

LỜI NÓI ĐẦU

Các Em thân mến! 12 năm học sắp trôi qua, ngưỡng cửa cuộc đời sắp mở ra cho các em với biết bao cơ hội và thách thức và là những công dân của thời đại số. Vào Đại học là một con đường được hầu hết các em lựa chọn, đó cũng là nguyện vọng của cha mẹ các em – các đồng sinh thành và các thầy giáo, cô giáo – những người đã dày công dạy dỗ, dìu dắt các em suốt 12 năm qua.

Vậy làm thế nào để các em có thể **đạt được kết quả thi THPT QG cao nhất**, hoàn thành được ước vọng của bản thân, tâm nguyện của cha mẹ, thầy cô? Thầy sẽ trao đổi với các em một số vấn đề về **“Kĩ năng ôn tập và làm bài thi THPT QG môn Vật lý đạt hiệu quả cao”**.

Nội dung:

Ôn thật kĩ về kiến thức

Chuẩn bị cho việc làm bài thi trắc nghiệm

Kĩ năng khi làm bài thi trắc nghiệm

Cách để trả lời những câu hỏi khó (câu hỏi dạng “đỉnh”)

Làm gì để bảo vệ sức khoẻ trước khi thi THPT QG?

A. Ôn thật kĩ về kiến thức.

Hãy nhớ thi trắc nghiệm khách quan hay tự luận (trắc nghiệm tự luận) chỉ là hình thức kiểm tra đánh giá người học theo những tiêu chí đã định trước. Cho dù thi theo hình thức nào thì muốn đạt kết quả cao, không nghi ngờ gì nữa, các em **cần phải nắm vững kiến thức Vật lý 12**.

Vì rằng *“Kiến thức là quan trọng nhất để đem lại kết quả cao nhất”*. Các em hãy trang bị cho mình các kiến thức cần thiết – hành trang không thể thiếu trước khi bước vào phòng thi!

Nội dung thi Đại học môn Vật lý chủ yếu nằm trong chương trình lớp 12 hiện hành, và cũng theo Bộ Giáo dục và Đào tạo.

* **Lời bàn:** Nếu phân tích kĩ các đề thi trắc nghiệm trong kỳ thi tuyển sinh **THPT QG** trong những năm gần đây, ta nhận thấy, đề ra chủ yếu là chương trình lớp 12 chứ không phải hoàn toàn ở trong chương trình lớp 12. Không ít em học sinh hiểu nhầm, đề thi đại học nằm trong SGK 12 nên phải “bỏ tay chấm com” trước những câu hỏi thuộc loại “đỉnh”. Câu hỏi thuộc loại “đỉnh” có thể được hiểu theo các bình diện sau đây:

* Đó không phải là một câu hỏi thuộc loại phổ biến, là một câu hỏi thuộc loại “đánh đố”.

* Đó là một “khía cạnh mới” một “góc độ mới” của một hiện tượng vật lý quen thuộc mà SGK không nói “tường minh”.

* Đó là một vấn đề có liên quan đến phần “chữ nhỏ” trong SGK (chứ không phải trong “chữ nhỏ”!)

* Đó là một “vấn đề cũ” được “F5” (làm tươi) trên một bình diện mới.

* Đó là một “vấn đề” được tổng hợp từ nhiều nội dung “dễ”.

* Đó là một câu hỏi có liên quan đến nhiều chương (dạng tổng hợp) của lớp 12.

* Đó là một câu hỏi có liên quan đến chương trình lớp 10 và 11.

* Đó là một bài tập đòi hỏi phải “lấn sâu về thời gian” của các câu khác thì mới làm xong.

* Đó là những “vấn đề” mà học sinh ít để ý đến.

* Đó là những “vấn đề” mà học sinh hay mắc sai lầm (đôi khi cả thầy cũng mắc nếu đọc chưa kỹ!)

* Đó là những câu hỏi lạ hoắc!

Câu hỏi thuộc loại “đỉnh” này đòi hỏi học sinh hoặc đã “trải nghiệm” hoặc “có óc tư duy và phán đoán” cũng “đỉnh” thì mới giải quyết được.

• **Đặc biệt**, một số kiến thức toán học làm công cụ cho việc xử lý tính toán nhưng xin đừng quên bản chất Vật lý.

Với hình thức trắc nghiệm, các nội dung kiến thức được đề cập trong đề thi rất rộng, bao phủ toàn bộ chương trình [Vật lý 12](#), song không có những nội dung được khai thác quá sâu, phải sử dụng nhiều phép tính toán như hình thức tự luận. Các em chỉ cần nắm vững kiến thức và các dạng bài tập cơ bản trong SGK là có thể làm tốt bài thi.

Muốn được như vậy, các em hãy chú ý học để hiểu và nắm thật chắc lý thuyết và luyện tập các dạng bài tập cơ bản ở **hình thức tự luận**, từ đó rút ra những **nhận xét và ghi nhớ** quan trọng và thật sự bổ ích. Việc nóng vội, chỉ lao ngay vào luyện giải các đề trắc nghiệm sẽ làm các em không thể nắm được tổng thể và hiểu sâu được kiến thức, bởi ở mỗi câu hỏi trắc nghiệm, vấn đề được đề cập thường không có tính hệ thống. Khi đã nắm chắc kiến thức, các em chỉ còn phải rèn luyện **kĩ năng** làm bài thi trắc nghiệm, điều này không tốn quá nhiều thời gian.

* **Lời khuyên:**

• Nên “chinh phục” lại những bài tập trong sách giáo khoa (và cả những vấn đề về lý thuyết), bài tập nâng cao ở sách bài tập, các bộ đề thi từ những năm trước. Chăm chỉ giải nhiều dạng đề, điều đó giúp cho các em có thêm kinh nghiệm “đọc” đề thi và các kỹ năng giải một bài tập Vật lý nhanh nhất.

• Hãy giữ lại tất cả các đề và đáp án thi thử ở tất cả các nơi kể cả trên internet để đến vòng ôn thi cuối trước khi thi **THPT QG**, các em sẽ làm lại và lúc đó sẽ nhớ được nhiều kiến thức quý báu. Vì rằng:

* Mỗi một đề thi thử, dù thi ở đâu đi chăng nữa, cũng là kết quả của những suy nghĩ, những cân nhắc cẩn thận và là sự chất lọc được những tinh túy của các thầy giáo, cô giáo.

* Vì vậy, việc giữ lại các đề mà mình đã thi, thậm chí thu thập cả những đề thi ở các nơi là một việc làm cần thiết để giúp các em học tập, ôn thi có hiệu quả hơn và để cho việc thi thử là có ích.

* Sau khi thi xong, các em không nên xem ngay đáp án, mà hãy dành một khoảng thời gian để trầm trồ, suy ngẫm về những câu hỏi mà mình còn cảm thấy băn khoăn, chỗ nào chưa rõ thì có xem lại sách, chỗ nào còn khuyết về kiến thức thì cần học lại hoặc có thể hỏi các giáo viên dạy mình. Sau khi đã suy nghĩ kỹ và tìm lời giải cho các câu hỏi đó theo

cách của riêng mình, các em mới kiểm tra đáp án và xem hướng dẫn giải của ban tổ chức. Làm như vậy là các em đã lấy mỗi lần thi là một lần mình học tập và giúp các em ngấm sâu nhiều kiến thức quý báu. Đây có thể sẽ là những lần học tập rất có hiệu quả nếu các em tận dụng được.

B. Chuẩn bị cho việc làm bài thi trắc nghiệm.

Khi đã nắm vững kiến thức, các em cần phải chuẩn bị sẵn những đồ dùng học tập được phép mang vào phòng thi như bút mực, bút chì mềm, thước kẻ, com – pa, tẩy chì, ... và tất nhiên đều có thể sử dụng tốt. Riêng về bút chì, công cụ chính để làm bài trắc nghiệm, các em nên chọn loại chì từ 2B đến 6B (tốt nhất nên chọn loại 2B), nên chuẩn bị từ hai hoặc nhiều hơn hai chiếc được gọt sẵn, đồng thời cũng cần dự phòng thêm một chiếc gọt bút chì. Các em không nên gọt đầu bút chì quá nhọn đặc biệt **không** nên sử dụng bút chì kim, mà nên gọt hơi tà tà (đầu bằng hơn), có như thế mới giúp việc tô các phương án trả lời được nhanh và không làm rách phiếu trả lời trắc nghiệm. Có như vậy, các Em mới **tiết kiệm** được vài ba giây hoặc hơn thế nữa 5 đến 7 giây cho một câu, và như thế, cứ 15 câu các Em có thể có thêm thời gian làm được 1 hoặc 2 câu nữa. Nên nhớ rằng, khi đi thi, thời gian là tối quan trọng.

Để tiết kiệm thời gian, em nên chuẩn bị nhiều bút chì đã gọt sẵn, hạn chế tối đa việc phải gọt lại chì trong khi đang làm bài, không nên sử dụng tẩy liền với bút chì mà nên sử dụng gôm tẩy rời. Nếu có thể, các Em nên tập tô thử các ô ở nhà.

C. Kỹ năng khi làm bài thi trắc nghiệm.

Đề thi THPT QG gồm có 50 câu, trong đó 30 câu hỏi dễ, 20 câu hỏi khó đến rất khó. mỗi câu có 04 phương án lựa chọn, trong đó **chỉ có một phương án duy nhất đúng**. Toàn bài được đánh giá theo thang điểm 10, chia đều cho các câu trắc nghiệm, không phân biệt mức độ khó, dễ (với Đề thi THPT QG, mỗi câu được 0,2 điểm), thời gian làm bài thi là 90 phút. Các em hãy rèn luyện cho mình những kỹ năng sau đây:

• **Nắm chắc các qui định của Bộ về thi trắc nghiệm:** Điều này đã được hướng dẫn kỹ càng trong các tài liệu hướng dẫn của Bộ Giáo dục & Đào tạo ban hành, trong đó có qui chế thi.

• Làm bài theo lượt:

* **Đọc trước toàn bộ đề:** Đọc thật nhanh qua toàn bộ và làm những câu dễ trước; Đánh dấu những câu mà Em cho rằng theo một cách nào đó thì Em có thể trả lời chính xác được câu hỏi đó.

* **Đọc lại toàn bộ bài kiểm tra lần thứ hai và trả lời những câu hỏi khó hơn...:** Em có thể thu thập được một số gợi ý từ lần đọc trước, hoặc cảm thấy thoải mái hơn trong phòng thi.

* **Nếu có thời gian, hãy đọc lại toàn bộ câu hỏi và phương án chọn:** Rất có thể Em đã hiểu sai ý của đề bài từ lần đọc trước, hãy fix các câu đó bằng cách sử dụng tẩy đồng thời kiểm tra xem các ô được tô có lấp đầy diện tích chì và đủ đậm hay không, nếu quá mờ thì khi chấm máy sẽ báo lỗi.

* **Mẹo:** Nên đọc đề từ đầu đến cuối và làm ngay những câu mà mình cho là chắc chắn sẽ làm đúng, đánh dấu (trong đề) những câu chưa làm được, sau đó lặp lại lượt thứ hai, rồi lượt thứ ba... Các em không nên dừng lại quá lâu ở một câu trắc nghiệm, sẽ mất cơ hội ở những câu dễ hơn, mà điểm số thì được chia đều.

• Sử dụng chì và tẩy (gôm):

Thời gian tính trung bình cho việc trả lời mỗi câu trắc nghiệm là 1,8 phút (dĩ nhiên câu dễ sẽ cần ít thời gian hơn, còn câu khó sẽ cần nhiều hơn). Khi làm bài, tay phải em cầm bút chì để tô các phương án trả lời, tay trái cầm tẩy để có thể nhanh chóng tẩy và sửa phương án trả lời sai. Phải nhớ rằng, tẩy thật sạch ô chọn nhầm, bởi vì nếu không, khi chấm, máy sẽ báo lỗi

• Sử dụng phương pháp loại trừ trên cơ sở suy luận có lý.

Có thể các em sẽ gặp một vài câu mà bản thân còn phân vân chưa biết phương án nào chắc chắn đúng. Khi đó, các em có thể sử dụng phương pháp loại trừ để có được phương án trả lời phù hợp với yêu cầu của đề. Trong nhiều trường hợp, các em tính một đại lượng nào đó thì có thể loại trừ 50:50 hoặc loại chỉ còn 01 phương án đúng! (chẳng hạn, ở đề thi tốt nghiệp THPT 2009 vừa rồi, có câu hạt nhân nào bền vững nhất trong các hạt nhân U, Cs, Fe và He?

Nếu nắm được những hạt nhân có số khối A trong khoảng từ 50 đến 70 thì chọn ngay Fe, song nếu không nhớ, chúng ta thấy Fe trong đời sống hằng ngày là khá bền vững, vậy ta loại trừ các hạt nhân kia!)

• **Trả lời tất cả các câu (“tô” may mắn!):** Mỗi câu đều có điểm, vậy nên, bỏ qua câu nào là mất điểm câu đó. Khi đã gần hết thời gian làm bài, nếu còn một số câu trắc nghiệm chưa tìm được phương án trả lời đúng, các em **không** nên bỏ trống, mà nên lựa chọn ngẫu nhiên phương án trả lời (cái này nếu nói bình dân là “tô lụi” nhưng có “cơ sở khoa học”! hay tô theo “linh cảm”). Cách làm này sẽ giúp các em tăng được cơ hội có thêm điểm số, nếu may mắn phương án trả lời là đúng, còn nếu sai cũng không bị trừ điểm (ngoại trừ trường hợp bị trừ điểm âm, mà ở Việt Nam ta, chưa áp dụng!). Song, các Em không nên lạm dụng cách làm này, vì tỉ lệ may mắn là rất thấp.

D. Cách để trả lời những câu hỏi khó (câu hỏi dạng “đỉnh”)

• **Loại trừ những phương án mà Em biết là sai:** Nếu được phép, Em đánh dấu chỗ sai hay bổ sung những phần cần thiết vào phương án đó để chỉ rõ vì sao nó sai.

• **Hãy kiểm tra tính đúng/sai của mỗi phương án:** Bằng cách này, Em có thể giảm bớt các lựa chọn của Em và tiến đến lựa chọn chính xác nhất.

• **Phải cân nhắc các con số thu được từ bài toán có phù hợp với những kiến thức đã biết không.** Chẳng hạn tìm bước sóng của ánh sáng khả kiến thì giá trị phải trong khoảng 0,40 (μm) đến 0,76 (μm). Hay tính giá trị lực ma sát trượt thì hãy nhớ là lực ma sát trượt luôn vào khoảng trên dưới chục phần trăm của áp lực.

• **Những phương án bao gồm những từ phủ định hay mang tính tuyệt đối.**

• **“Tất cả những ý trên”:** Nếu Em thấy có tới ba phương án có vẻ đúng thì tất cả những ý trên đều có khả năng là đáp án chính xác!

- **Mỗi đại lượng vật lý còn cần có đơn vị đo phù hợp nữa:** Đừng vội vàng “tô vòng tròn” khi con số Em tính được trùng khớp với con số của một phương án trả lời nào đấy.
- **Những phương án trông “giống giống”:** Có lẽ một trong số đó là đáp án chính xác; chọn đáp án tốt nhất nhưng loại ngay những đáp án mang nghĩa giống hệt.
- **Hai lần phủ định:** Tạo ra một câu khẳng định có chung nghĩa với câu có hai lần phủ định rồi xem xét nó.
- **Những phương án ngược nhau:** Khi trong 4 phương án trả lời, nếu hai phương án mà hoàn toàn trái ngược nhau, có lẽ một trong hai phương án đó là đáp án chính xác!
- **Ưu tiên những phương án có những từ hạn định:** Kết quả sẽ dài hơn, bao gồm nhiều yếu tố thích hợp hơn cho một câu trả lời.
- **Nếu như cả hai đáp án đều có vẻ đúng:** So sánh xem chúng khác nhau ở điểm gì. Rồi dựa vào câu gốc ở đề bài để xem phương án nào phù hợp hơn.
- **Em phải cảnh giác với những câu hỏi yêu cầu nhận định phát biểu là đúng hay sai.** Làm ơn đọc cho hết câu hỏi. Thực tế có Em chẳng đọc hết câu đã vội trả lời rồi!
- **Các Em có 2 cách để tìm đáp án đúng:**
 - * Cách thứ nhất: Giải bài toán đầu bài đưa ra tìm đáp số xem có đúng với đáp án thì đáp án đó dùng được.
 - * Cách thứ hai: Ta dùng đáp án đó đưa vào công thức mà các em biết thì đáp án nào đưa vào công thức có kết quả hợp lý là đáp án đúng.
- * **Lưu ý rằng, nhược điểm lớn nhất của các Em khi làm bài là các em thường hiểu sai hiện tượng Vật lý, vì vậy dẫn đến chọn phương án trả lời sai.**

Vật lý khác với Toán học và chỉ có mối liên hệ với toán học bằng các phương thức của phương trình nhưng có những đặc thù bản chất của Vật lý không nằm trong phương trình toán. Phần lớn các em không để ý đến bản chất Vật lý. Khắc phục được điều này các em phải chịu khó nghe Thầy cô giáo giảng bài, khi vận dụng kiến thức hiểu bản chất của vấn đề thì các em mới làm tốt được bài.

Khi làm bài trắc nghiệm Vật Lý, trước hết Em cần đặt câu hỏi và đạt được các mục tiêu sau đây: **Chuẩn xác** – cách giải/hướng đi/phán đoán đúng + **Nhanh** – Hoàn thành từng câu trong thời gian ngắn nhất để dành thời gian nhiều nhất cho các câu khác + **Hoàn thiện** – Phải biết cách trình bày đầy đủ từ điều kiện xác định của đề để việc loại bỏ nghiệm lạ hay giải thích đầy đủ câu trả lời của mình. **Nhanh – Hoàn thiện** thường đi song hành với nhau trong khi trả lời các câu hỏi trắc nghiệm (trong đó bao gồm cả khâu tô vào trong phiếu trả lời).

E. Làm gì để bảo vệ sức khỏe trước khi thi THPT QG?

(Bác sĩ Lâm Xuân Điền - giám đốc Bệnh viện Tâm thần TP HCM - gửi đến các thí sinh một số lời khuyên)

1. Về mặt thể lực

Trước tiên các em cần ăn uống cho đủ chất và ăn no vì thời điểm học căng thẳng cơ thể sẽ tiêu tốn nhiều calo. Ở thời điểm này các em dễ rơi vào tình trạng “ăn không vào”, vì vậy nên ăn thật nhiều những món “khoái khẩu”, không nên kiêng cử (trứng, chả, đậu, chuối...).

Nếu thí sinh ở tỉnh xa nên chuẩn bị chỗ ở càng gần địa điểm thi càng tốt để tránh những rủi ro có thể xảy ra như kẹt xe, tai nạn giao thông... Nên đi đến điểm thi trước giờ quy định khoảng một giờ đồng hồ, khảo sát địa điểm thi trước đó một ngày. Những bất trắc nhỏ về sức khỏe có thể xảy ra như nhức đầu, sốt. Khi đó nên dùng các thuốc giảm sốt, giảm đau thông thường nhưng không thể quá nôn nóng mà uống quá liều.

Giấc ngủ hết sức quan trọng, đặc biệt vào những ngày này. Thời gian ngủ tối thiểu là 5 giờ. Tuyệt đối không được dùng các chất kích thích như trà, cà phê để thức ôn bài vì nó nguy hiểm đến sức khỏe và không giúp gì được cho trí nhớ.

Một sự cố thường gặp ở thí sinh là ngủ... quên cả giờ thi. Do buổi tối trước các em bị căng thẳng nên trần trọc đến 2-3 giờ sáng mới chợp mắt. Người trong gia đình hoặc các bạn cùng phòng phải chú ý nhắc nhở nhau điều này.

2. Về mặt tâm lý

Việc học là một quá trình lâu dài không thể chỉ là một vài ngày. Do đó gần ngày thi không nên ôn tập dồn dập. Chỉ học tối đa 5-7 tiếng. Sau 45-50 phút cần phải có sự nghỉ ngơi, thư giãn. Đậu hay trượt, điểm cao hay thấp là kết quả của một quá trình học tập và rèn luyện lâu dài và còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác, không nên tạo một áp lực quá lớn cho bản thân mình.

Khi bước vào phòng thi, ngay những phút đầu tiên phải tự trấn tĩnh (nhất là các thí sinh thi lần đầu), hít sâu, thở đều 10-12 cái. Chú ý đọc kỹ những câu hỏi đơn giản, xem lại bài trước khi nộp.

Giữa hai buổi thi cần nghỉ ngơi, nếu có ôn bài cũng chỉ ôn từ 15 đến 20 phút.

3. Gia đình cần lưu ý

Nên đưa con em mình về nhà sau buổi thi. Lúc này các em thường suy nghĩ lại những câu trả lời trong bài thi, nếu để các em tự đi xe sẽ dễ bị tai nạn do không tập trung. Nếu như kết quả thi không đạt yêu cầu, gia đình và người thân cũng phải an ủi, động viên vì trong giai đoạn này các em rất dễ bị sốc do không đạt được kết quả như mong ước; chuẩn bị cho kỳ thi quá căng thẳng; tự gây áp lực cho bản thân...

CHÚC CÁC EM THÀNH CÔNG!

ĐỀ SỐ 1

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m . Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tần số dao động của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Tại vị trí cân bằng, đại lượng có độ lớn đạt giá trị cực đại là:

- A. Li độ. B. Lực kéo về. C. Gia tốc. D. Vận tốc.

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 10 \text{ N/m}$ và vật nhỏ khối lượng m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 4\cos(10t) \text{ cm}$ (tính bằng s). Cơ năng dao động của con lắc bằng

- A. 8 J. B. 16 J.
C. 16 mJ. D. 8 mJ.

Câu 4: Một học sinh thực hành đo gia tốc trọng trường bằng cách dùng một con lắc đơn có chiều dài $\ell = 63,5 \text{ cm}$. Khi cho con lắc dao động điều hòa, học sinh này đo được thời gian con lắc thực hiện 20 dao động toàn phần là 32 s. Lấy $\pi^2 = 9,87$. Gia tốc trọng trường tìm được tại nơi học sinh làm thí nghiệm là

- A. $9,87 \text{ m/s}^2$. B. $9,81 \text{ m/s}^2$.
C. $10,00 \text{ m/s}^2$. D. $9,79 \text{ m/s}^2$.

Câu 5: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này **không** thể có giá trị nào sau đây?

- A. 6 cm. B. 15 cm. C. 8 cm. D. 4 cm.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây **sai**? Biên độ của dao động cưỡng bức

- A. Có giá trị không đổi.
B. Đạt cực đại khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động.
C. Phụ thuộc vào độ chênh lệch giữa tần số lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.
D. Không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$ (t tính bằng s). Thời gian ngắn nhất kể từ lúc $t = 0$ đến lúc chất điểm về tới vị trí cân bằng là

- A. $\frac{1}{6} \text{ s}$. B. $\frac{5}{12} \text{ s}$. C. $\frac{1}{12} \text{ s}$. D. $\frac{1}{3} \text{ s}$.

Câu 8: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

- A. Một số lẻ lần một phần tư bước sóng. B. Một số lẻ lần nửa bước sóng.
C. Một số nguyên lần nửa bước sóng. D. Một số nguyên lần bước sóng.

Câu 9: Một sợi dây đàn hồi được căng ngang có hai đầu cố định, chiều dài dây là 60 cm. Trên dây đang có sóng dừng với 4 nút sóng (kể cả 2 nút sóng ở hai đầu dây). Tần số sóng là 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s. B. 20 m/s.
C. 40 m/s. D. 80 m/s.

Câu 10: Sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài với bước sóng λ , tần số sóng f . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $\frac{f}{\lambda}$ B. $\frac{\lambda}{f}$ C. λf D. $\frac{1}{\lambda f}$

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp. Khi giá trị của ω tăng thì

- A. Cảm kháng của đoạn mạch tăng còn dung kháng giảm.
B. Dung kháng của đoạn mạch tăng còn cảm kháng giảm.
C. Cả cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch đều tăng.
D. Cả cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch đều giảm.

Câu 12: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại U_0 (giá trị hiệu dụng) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp, cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị cực đại I_0 (giá trị hiệu dụng I) và lệch pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc φ . Biểu thức nào sau đây **sai** khi được dùng để tính công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch?

- A. $UI \cos \varphi$. B. $\frac{1}{2} RI_0^2$. C. $U_0 I_0 \cos \varphi$. D. RI^2

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Điều kiện để trong mạch có cộng hưởng điện là

- A. $\omega^2 = LC$ B. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$ C. $\omega^2 = \frac{L}{C}$ D. $\omega^2 = \frac{C}{L}$

Câu 14: Để giảm tốc độ quay của rôto trong máy phát điện xoay chiều, người ta dùng rôto có nhiều cặp cực. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 500 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A. 6. B. 4.
C. 12. D. 8.

Câu 15: Cường độ dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch là $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ A. Một ampe kế xoay chiều mắc nối tiếp với đoạn mạch có số chỉ là

- A. 5,7 A. B. 4 A. C. 2,8 A. D. 8 A.

Câu 16: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là N_1 , số vòng dây của cuộn thứ cấp là N_2 . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là U_1 . Điện áp hiệu dụng U_2 ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. $\frac{N_1 N_2}{U_1}$ B. $\frac{N_1 U_1}{N_2}$ C. $\frac{U_1}{N_1 N_2}$ D. $\frac{N_2 U_1}{N_1}$

Câu 17: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số là

- A. $2\pi\sqrt{LC}$ B. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. \sqrt{LC}

Câu 18: Sóng điện từ và sóng âm **không** có cùng tính chất nào sau đây?

- A. Tốc độ truyền sóng trong chân không là 3.10^8 m/s.
B. Gây ra được hiện tượng giao thoa.
C. Tuân theo quy luật phản xạ, khúc xạ.
D. Mang năng lượng.

Câu 19: Chương trình phát thanh của Đài Tiếng nói nhân dân TP.Hồ Chí Minh phát trên sóng vô tuyến FM có tần số 99,9 MHz. Bước sóng của sóng vô tuyến này là

- A. 300 m. B. 30 m.
C. 3000 m. D. 3 m.

Câu 20: Mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $6 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $2,4 \text{ nF}$. Trong mạch đang có dao động điện từ với điện tích cực đại của tụ điện là 12 nC . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch có giá trị là

- A. 100 mA. B. 20 mA.
C. 50 mA. D. 10 mA.

Câu 21: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại **không** có tính chất chung nào sau đây?

- A. Có thể kích thích sự phát quang của một số chất.
B. Có bản chất là sóng điện từ.
C. Là các tia không nhìn thấy.
D. Không bị lệch trong điện trường, từ trường.

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe Y-âng được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân sáng thứ ba (tính từ vân trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe Y-âng đến M có độ lớn bằng

- A. 4λ . B. 2λ . C. 6λ . D. 3λ .

Câu 23: Phát biểu nào sau đây về quang phổ là đúng?

- A. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.
B. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
C. Các chất khí bị nung nóng thì luôn phát ra quang phổ vạch.
D. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 24: Trong một thí nghiệm về giao thoa ánh sáng đơn sắc với khe Y-âng, hai vị trí M, N trên màn là các vân sáng, giữa M và N còn có 9 vân sáng nữa. Khoảng cách $MN = 4 \text{ mm}$, khoảng cách giữa hai khe Y-âng là 2 mm , khoảng cách từ hai khe Y-âng đến màn là $1,6 \text{ m}$. Bước sóng ánh sáng được sử dụng trong thí nghiệm là

- A. $0,50 \mu\text{m}$. B. $0,45 \mu\text{m}$.
C. $0,55 \mu\text{m}$. D. $0,60 \mu\text{m}$.

Câu 25: Trong các bức xạ sau: ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia γ , tia tử ngoại, bức xạ có tần số nhỏ nhất là

- A. Tia tử ngoại. B. Ánh sáng nhìn thấy. C. Tia X. D. Tia γ

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu vàng và màu lam có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 5 vân sáng màu vàng và 6 vân sáng màu lam. Biết $\lambda_1 = 560 \mu\text{m}$. Giá trị của λ_2 là

A. 467 μm . B. 500 μm .
C. 450 μm . D. 480 μm .

Câu 27: Công thoát electron của một kim loại là 2,48 eV. Giới hạn quang điện của kim loại là

A. 0,5 μm . B. 0,8 μm .
C. 0,5 nm. D. 0,8 nm.

Câu 28: Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xanh, mỗi photon của một ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

A. Bước sóng càng lớn. B. Chu kỳ càng lớn.
C. Tần số càng lớn. D. Tốc độ truyền càng lớn.

Câu 29: Năng lượng của nguyên tử hydro ứng với trạng thái dừng thứ n được cho bởi biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$, (eV),

trong đó n là một số nguyên, $n = 1, 2, 3, 4 \dots$ lần lượt tương ứng với electron trên các quỹ đạo K, L, M, N... Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, nguyên tử hydro phát ra photon tương ứng với bức xạ có bước sóng

A. 102,7 nm. B. 102,7 μm .
C. 164,3 nm. D. 164,3 μm .

Câu 30: Hiện tượng quang điện ngoài và hiện tượng quang điện trong đều

A. Phải có điều kiện về bước sóng giới hạn cho ánh sáng kích thích để hiện tượng có thể xảy ra.
B. Là hiện tượng electron bứt ra khỏi kim loại khi chiếu ánh sáng thích hợp đến kim loại đó.
C. Là hiện tượng vật liệu dẫn điện kém trở thành dẫn điện tốt khi được chiếu ánh sáng thích hợp.
D. Được ứng dụng để chế tạo pin quang điện.

Câu 31: Khi chiếu một bức xạ kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục. Bức xạ kích thích đó **không** thể là

A. Tia tử ngoại. B. Ánh sáng đơn sắc lam.
C. Ánh sáng đơn sắc vàng. D. Ánh sáng trắng.

Câu 32: Na là chất phóng xạ β^- , trong 10 giờ đầu tiên người ta đếm được 10^{15} hạt β^- bay ra, sau 30 giờ kể từ khi đo lần đầu người ta lại thấy trong 10 giờ đếm được $2,5 \cdot 10^{14}$ hạt β^- bay ra. Tính chu kỳ bán rã của Na.

A. 15h. B. 6,25h. C. 6h. D. 5,25h

Câu 33: Lực hạt nhân

A. Phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước của nguyên tử.
B. Không phụ thuộc vào điện tích của các hạt tương tác.
C. Có cường độ nhỏ hơn cường độ của lực hấp dẫn.
D. Thuộc loại tương tác yếu.

Câu 34: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Khối lượng các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na} : 22,9837\text{u}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$: là $19,9869\text{u}$; ${}^4_2\text{He} : 4,0015\text{u}$; ${}^1_1\text{H} : 1,0073\text{u}$. Cho $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Trong phản ứng này, năng lượng

A. Thu vào là 3,45 MeV. B. Tỏa ra là 2,42 MeV.
C. Thu vào là 2,42 MeV. D. Tỏa ra là 3,45 MeV.

Câu 35: Năng lượng trung bình tỏa ra khi phân hạch một hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ là 200MeV. Cho $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ hạt/mol. Năng lượng trung bình tỏa ra khi phân hạch hoàn toàn 1kg ${}^{235}_{92}\text{U}$ là:

A. $5,13 \cdot 10^{23}$ MeV. B. $5,13 \cdot 10^{26}$ MeV
C. $5,13 \cdot 10^{29}$ MeV D. $5,13 \cdot 10^{20}$ MeV

Câu 36: Các hạt nhân ${}^{56}_{28}\text{Fe}$, ${}^{90}_{40}\text{Zr}$, ${}^{142}_{55}\text{Cs}$, ${}^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết hạt nhân lần lượt là 492,8 MeV, 783,0 MeV, 1178,6 MeV, 1786,0 MeV. Hạt nhân bền vững nhất là

A. ${}^{56}_{28}\text{Fe}$. B. ${}^{90}_{40}\text{Zr}$. C. ${}^{142}_{55}\text{Cs}$. D. ${}^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 37: Cho phản ứng phóng xạ: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X + E$, trong đó X là hạt nhân con và E là năng lượng tỏa ra từ phản ứng. Cho biết có thể lấy gần đúng khối lượng của một hạt nhân (theo đơn vị u) bằng số khối của nó. Động năng của hạt α sinh ra bằng

A. 0,98E B. 0,02E
C. E D. 0,5E

Câu 46: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu dân cư bằng đường dây truyền tải điện một pha. Cho biết nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên $2U$ thì công suất điện cung cấp cho khu dân cư tăng từ P lên $1,2P$. Cho rằng chỉ có hao phí điện năng trên đường dây, công suất của trạm phát không đổi, hệ số công suất trong các trường hợp là như nhau. Nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên $4U$ thì công suất điện cung cấp cho khu dân cư tăng từ P lên

- A. $1,44P$ B. $1,25P$
C. $2,54P$ D. $1,64P$

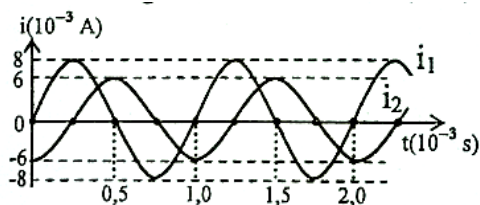
Câu 47: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện C . Cường độ dòng điện trong đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là I . Khi điện áp tức thời đặt vào tụ điện là $u = \frac{\sqrt{3}}{2}U$ thì cường độ tức thời i trong mạch là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}I$ B. $\frac{1}{2}I$
C. $\frac{\sqrt{5}}{2}I$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}I$

Câu 48: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$ V (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1 . Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

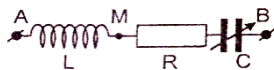
- A. $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}}f_1$ B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}f_1$
C. $f_2 = \frac{3}{4}f_1$ D. $f_2 = \frac{4}{3}f_1$

Câu 49: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. $\frac{4}{\pi}\mu C$ B. $\frac{3}{\pi}\mu C$ C. $\frac{5}{\pi}\mu C$ D. $\frac{10}{\pi}\mu C$

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L xác định; $R = 200\Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu là U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400$ V. Giá trị của U_1 là



- A. 173 V B. 80 V
C. 111 V D. 200 V

ĐỀ SỐ 2

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625.10^{-34} J.s$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} C$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$; gia tốc trọng trường $g = 10 m/s^2$.

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t)$. Chu kì dao động của chất điểm là

- A. $\frac{\omega}{2\pi}$ B. $2\pi\omega$ C. $\frac{2\pi}{\omega}$ D. $\frac{1}{2\pi\omega}$

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 0,4 s. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 m/s^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là:

- A. 8 cm B. 16 cm
C. 4 cm D. 32 cm

Câu 3: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức
C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức
D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 1

Câu 5: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động
B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc
C. Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo
D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc và biên độ dao động

Câu 6: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là:

$x_1 = 7 \cos(20t - \frac{\pi}{2})$ và $x_2 = 8 \cos(20t - \frac{\pi}{6})$ (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi qua vị trí có li độ bằng 12 cm, tốc độ của vật bằng

- A. 1 m/s B. 10 m/s
C. 1 cm/s D. 10 cm/s

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 2s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ $-2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ $2\pi\sqrt{2}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 4 \cos(\pi t + \frac{3\pi}{4})$ cm B. $x = 4 \cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm
C. $x = 2\sqrt{2} \cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm D. $x = 4 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 8: Một sóng có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 30 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ bằng

- A. 10 cm B. 20 cm C. 5 cm D. 60 cm

Câu 9: Trên một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là:

- A. 1 m B. 2 m
C. 0,5 m D. 0,25 m

Câu 10: Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

- A. Biên độ B. Cường độ âm C. Mức cường độ âm D. Tần số

Câu 11: Ở một mặt nước (đủ rộng), tại điểm O có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_O = 4 \cos 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 m/s, coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Phương trình dao động của phần tử nước tại điểm M (ở mặt nước), cách O một khoảng 50 cm là:

- A. $u_M = 4 \cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm B. $u_M = 4 \cos(20\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm
C. $u_M = 4 \cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm D. $u_M = 4 \cos(20\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm

Câu 12: Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của roto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng roto có nhiều cặp cực. Roto của một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 750 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của roto là:

- A. 2 B. 1 C. 6 D. 4

Câu 13: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $100\ \Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là:

- A. $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A B. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ A D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ A

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch **không** phụ thuộc vào

- A. Tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch B. Điện trở thuần của đoạn mạch
C. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch D. Độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch

Câu 15: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng:

- A. Tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều
B. Tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều
C. Giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều
D. Giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều 120V - 50Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\ \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là 96V. Giá trị của C là

- A. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F B. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi}$ F
C. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{4\pi}$ F D. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F

Câu 17: Một mạch điện xoay chiều gồm 1 tụ điện C nối tiếp với 1 cuộn dây. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) thì điện áp 2 đầu tụ điện là $u_C = U\sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/3)$ (V). Tỉ số giữa cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng:

- A. 1/2 B. 2
C. 1/3 D. 1.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. Điều tuân theo quy luật phản xạ B. Điều mang năng lượng
C. Điều truyền được trong chân không D. Điều tuân theo quy luật giao thoa

Câu 19: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm $0,3\mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A. 11,2 pF B. 10,2 nF
C. 10,2 pF D. 11,2 nF

Câu 20: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có phận nào sau đây?

- A. Mạch khuếch đại âm tần B. Mạch biến điệu
C. Loa D. Mạch tách sóng

Câu 21: Gọi n_c , n_v , n_ℓ lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $n_c > n_v > n_\ell$ B. $n_v > n_\ell > n_c$ C. $n_\ell > n_c > n_v$ D. $n_c > n_\ell > n_v$

Câu 22: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,4\ \mu\text{m}$. Ánh sáng này có màu

- A. vàng B. đỏ C. lục D. tím

Câu 23: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn $0,76\ \mu\text{m}$
B. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại
C. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện
D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh

Câu 24: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A. Vân sáng bậc 6 B. Vân tối thứ 5
C. Vân sáng bậc 5 D. Vân tối thứ 6

Câu 25: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khi dùng ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,6 \mu\text{m}$ thì trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 5 là 2,5 mm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 9 là 3,6 mm. Bước sóng λ_2 là:

- A. 0,45 μm B. 0,52 μm
C. 0,48 μm D. 0,75 μm

Câu 26: Khi nói về hiện tượng quang điện, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
B. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
C. Quang phổ liên tục gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục
D. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng

Câu 27: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng 0,4 μm . Photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. $4,97 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ B. $4,97 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
C. $4,97 \cdot 10^{-17} \text{ J}$ D. $4,97 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 28: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $3,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu vào tấm kim loại đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ và bức xạ (II) có bước sóng 0,25 μm thì

- A. Bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện
B. Cả bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện
C. Cả bức xạ (I) và (II) đều gây ra hiện tượng quang điện
D. Bức xạ (I) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (II) gây ra hiện tượng quang điện

Câu 29: Theo quan điểm của thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau
B. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của photon giảm dần
C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động
D. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon

Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{94}\text{Sr} + X + 2{}_0^1n$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 54 proton và 86 notron B. 54 proton và 140 notron
C. 86 proton và 140 notron D. 86 proton và 54 notron

Câu 31: Biết khối lượng của proton, notron và hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ lần lượt là 1,00728u; 1,00867u và 11,9967u. Cho $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ là:

- A. 46,11 MeV B. 7,68 MeV
C. 99,22 MeV D. 94,87 MeV

Câu 32: Phản ứng phân hạch

- A. Chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ
B. Là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn
C. Là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn
D. Là phản ứng hạt nhân thu năng lượng

Câu 33: Khi so sánh hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ và hạt nhân ${}_{14}^6\text{C}$, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Số nuclon của hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ bằng số nuclon của hạt nhân ${}_{14}^6\text{C}$
B. Điện tích của hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ nhỏ hơn điện tích của hạt nhân ${}_{14}^6\text{C}$
C. Số proton của hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ lớn hơn số proton của hạt nhân ${}_{14}^6\text{C}$
D. Số notron của hạt nhân ${}_{12}^6\text{C}$ nhỏ hơn số notron của hạt nhân ${}_{14}^6\text{C}$

Câu 34: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Tính từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có $\frac{3}{4}$ số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ này là:

- A. 20 ngày B. 7,5 ngày
C. 5 ngày D. 2,5 ngày

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $x = 5 \cos(10t) \text{ cm}$ (t tính bằng s). Lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tỷ số độ lớn cực đại và cực tiểu của lực đàn hồi của lò xo là

- A. 1,5. B. 3.
C. 2. D. 2,5.

Câu 36: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng

- A. $9,748 \text{ m/s}^2$ B. $9,874 \text{ m/s}^2$
C. $9,847 \text{ m/s}^2$ D. $9,783 \text{ m/s}^2$

Câu 37: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 18 nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 6μH. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 2,4V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. 92,95 mA B. 131,45 mA
C. 65,73 mA D. 212,54 mA

Câu 38: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4\cos 100\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm M ở mặt chất lỏng, nằm trên đường trung trực của AB mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nguồn A. Khoảng cách MA nhỏ nhất là

- A. 6,4 cm B. 8 cm
C. 5,6 cm D. 7 cm

Câu 39: Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 121,8 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng 656,3 nm. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. 534,5 nm B. 95,7 nm
C. 102,7 nm D. 309,1 nm

Câu 40: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biết phương trình $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ cm và $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$ cm có phương trình dao động tổng hợp là $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị:

- A. $18\sqrt{3}$ cm B. 7 cm
C. $15\sqrt{3}$ cm D. $9\sqrt{3}$ cm

Câu 41: Người ta truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 10 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 35 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là:

- A. 55 Ω B. 49 Ω
C. 38 Ω D. 52 Ω

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. 0,707 B. 0,866
C. 0,924 D. 0,999

Câu 43: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50 Ω, cuộn cảm thuần và tụ mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức $u_L = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng:

- A. 300 W B. 400 W
C. 200 W D. 100 W

Câu 44: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$ (Với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

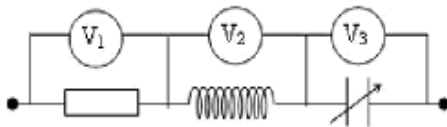
- A. $\frac{U_0}{2R_0}$ B. $\frac{U_0}{R_0}$ C. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R_0}$ D. $\frac{2U_0}{R_0}$

Câu 45: Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, nếu tốc độ quay của rôto tăng thêm 60 vòng/phút thì tần số của dòng điện xoay chiều do máy phát ra tăng từ 50 Hz đến 60 Hz và suất điện động hiệu dụng của máy thay đổi 40 V so với ban đầu. Nếu tiếp tục tăng tốc độ quay của rôto thêm 60 vòng/phút nữa thì suất điện động hiệu dụng do máy phát ra khi đó là

- A. 280V. B. 320V.
C. 240V. D. 400V

Câu 46: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Điện dung C có giá trị thay đổi được và cuộn dây thuần cảm. Điều chỉnh giá trị của C và ghi lại số chỉ lớn nhất trên từng vôn kế thì thấy $U_{Cmax} = 3U_{Lmax}$. Khi đó U_{Cmax} gấp bao nhiêu lần U_{Rmax} ?

- A. $\frac{3}{\sqrt{8}}$ B. $\frac{\sqrt{8}}{3}$
C. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{3}{4\sqrt{2}}$



Câu 47: Cho đoạn mạch AB gồm ba đoạn mạch AM, MN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AM chứa tụ $C = \frac{1}{6\pi} 10^{-3} F$,

đoạn MN chứa cuộn dây có $r = 10\Omega$, độ tự cảm $L = \frac{3}{10\pi}$, đoạn NB chứa biến trở R. Đặt vào A, B một điện áp xoay chiều có tần số có thể thay đổi. Khi cố định $f = 50$ Hz, thay đổi R thì điện áp hiệu dụng đoạn AM đạt giá trị cực đại là U_1 . Khi cố định $R = 30\Omega$, thay đổi tần số f thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn AM đạt giá trị cực đại là U_2 . Khi đó $\frac{U_1}{U_2}$ là:

- A. 1,58. B. 3,15.
C. 0,79. D. 6,29

Câu 48: Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định từ một nguồn phóng xạ. biết chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 2 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một liều chiếu xạ là 5 phút. Hỏi sau 1 năm thì thời gian cho một liều chiếu xạ là bao nhiêu phút?

- A. 20 B. 10
C. 7 D. 14

Câu 49: Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện $182 \cdot 10^7$ W, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân U^{235} với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt U^{235} phân hạch toả ra năng lượng 200 MeV. Hỏi trong 365 ngày hoạt động nhà máy tiêu thụ một khối lượng U^{235} nguyên chất là bao nhiêu. Số $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$

- A. 2333 kg B. 2263 kg
C. 2461 kg D. 2362 kg

Câu 50: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tính tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48} s$, động năng của con lắc tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064J. ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064J. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 5,7 cm. B. 7,0 cm.
C. 8,0 cm. D. 3,6 cm.

ĐỀ SỐ 3

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là:

- A. 0,5 s. B. 1 s.
C. 0,25 s. D. 2 s.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 40 g và lò xo nhẹ có độ cứng 16 N/m dao động điều hòa với biên độ 7,5 cm. Khi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là:

- A. 4 m/s B. 1,5 m/s
C. 2 m/s D. 0,75 m/s

Câu 3: Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khi vật ở vị trí biên, gia tốc của vật bằng không.
B. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
C. Vectơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không.

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc ω . Cơ năng của con lắc là một đại lượng:

- A. không thay đổi theo thời gian.
B. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc ω
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc 2ω
D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc $\frac{\omega}{2}$

Câu 5: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos 100\pi t$ (mm) và $x_2 = 5\sqrt{3}\cos 100\pi t$ (mm). Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (mm). B. $x = 10\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (mm).
C. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (mm). D. $x = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (mm).

Câu 6: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng là f_0 chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức $F_h = F_0\cos 2\pi ft$. Dao động cưỡng bức của con lắc có tần số là :

- A. $|f - f_0|$. B. $\frac{f + f_0}{2}$. C. f_0 . D. f .

Câu 7: Tại một nơi trên Trái Đất có gia tốc rơi tự do g , một con lắc đơn mà dây treo dài ℓ đang dao động điều hòa. Thời gian ngắn nhất để vật nhỏ của con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng là :

- A. $\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. C. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$. D. $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 8: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng λ . Khoảng cách từ một nút đến một bụng liền kề nó bằng:

- A. $\frac{\lambda}{2}$. B. 2λ . C. λ . D. $\frac{\lambda}{4}$.

Câu 9: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, khoảng vân đo được trên màn là 1 mm. nếu dịch chuyển ra xa hai khe (theo phương vuông góc với màn) một đoạn 20 cm thì khoảng vân đo được là 1,2 mm. Khoảng cách giữa hai khe trong thí nghiệm này là:

- A. 1,0 mm. B. 0,6 mm.
C. 1,2 mm. D. 0,5 mm.

Câu 10: Một sóng ngang có tần số 10 Hz, lan truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ 2 m/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên sợi dây dao động ngược pha nhau bằng:

- A. 0,3 m. B. 0,1 m.
C. 0,4 m. D. 0,2 m.

Câu 11 : Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s.

Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm m ở mặt thoáng cách A, b lần lượt là $d_1 = 5 \text{ cm}$, $d_2 = 25 \text{ cm}$. Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là:

- A. 4 cm. B. 2 cm.
C. 0 cm. D. 1 cm.

Câu 12: Trên một sợi dây AB dài 90 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với tần số 50Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Số bụng sóng trên dây là:

- A. 9. B. 10.
C. 6. D. 8.

Câu 13 : Khi nói về sự truyền âm, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ nhỏ hơn trong chân không.
B. Trong một môi trường, tốc độ truyền âm không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.
C. Sóng âm không thể truyền được trong các môi trường rắn và cứng như đá, thép.
D. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền âm trong nước lớn hơn tốc độ truyền âm trong không khí

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\cos 100\pi t(\text{A})$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{2} \text{ W}$. B. 100 W.
C. 200W. D. 400W.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch:

- A. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai bản tụ điện.
B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
C. Cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở thuần.
D. Cùng pha với điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 200\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự

cảm $\frac{\pi}{3} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $\frac{20}{\pi} \mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu tụ điện là

$u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) (\text{V})$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A. $u = 80 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (\text{V})$. B. $u = 80 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (\text{V})$.
C. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (\text{V})$. D. $u = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (\text{V})$.

Câu 17: Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên:

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ. B. Tác dụng của dòng điện lên nam châm.
C. Tác dụng của từ trường lên dòng điện. D. Hiện tượng quang điện.

Câu 18: Khi truyền tải điện năng đi xa, để giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện, người ta dùng biện pháp nào sau đây:

- A. Tăng điện trở suất của dây dẫn B. Giảm tiết diện của dây dẫn.
C. Tăng chiều dài của dây dẫn. D. Tăng điện áp ở nơi truyền đi.

Câu 19 : Đặt điện áp $u = 250\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là $125\sqrt{2} \text{ V}$. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 20 : Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm một điện trở thuần R và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{30\pi} \text{ mF}$. Biết điện áp ở hai đầu điện trở là 100V. Giá trị của điện trở R là:

- A. $100\sqrt{2} \Omega$. B. 100 Ω .
C. $200\sqrt{3} \Omega$. D. $100\sqrt{3} \Omega$.

Câu 21 : Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây ở cuộn sơ cấp là 5000 vòng, số vòng dây ở cuộn thứ cấp là 250 vòng. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp là;

- A. 4400V. B. 55V.
C. 5,5V. D. 11V.

Câu 22: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Cường độ dòng điện trong mạch:

- A. Biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian. B. Không thay đổi theo thời gian.
C. Biến thiên điều hòa theo thời gian. D. Biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

Câu 23: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 1nF. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện là 10V. Cường độ dòng điện cực đại chạy qua cuộn cảm là:

- A. 5 mA. B. $5\sqrt{2}$ mA.
C. 10 mA. D. $5\sqrt{3}$ mA.

Câu 24: Phát biểu nào sau đây về tích chất của sóng điện từ là **sai**?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
B. Sóng điện từ lan truyền với tốc độ như nhau trong các môi trường khác nhau.
C. Sóng điện từ tuân theo quy luật phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 25 : Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μ F. Tần số dao động riêng của mạch là:

- A. $3,225.10^3$ Hz. B. $3,225.10^4$ Hz .
C. $1,125.10^3$ Hz . D. $1,125.10^4$ Hz .

Câu 26: Gọi n_d , n_v và n_l lần lượt là chiết suất của nước đối với ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng và lam. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $n_l > n_d > n_v$. B. $n_v > n_l > n_d$. C. $n_l > n_v > n_d$. D. $n_d > n_v > n_l$.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân trung tâm 9 mm có vân sáng bậc 10. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

- A. 600 nm. B. 640 nm. C. 540 nm. D. 480 nm.

Câu 28: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều:

- A. có thể kích thích phát quang một số chất.
B. là các tia không nhìn thấy.
C. không có tác dụng nhiệt.
D. bị lệch trong điện trường.

Câu 29 : Tia X được tạo ra bằng cách nào trong các cách sau đây:

- A. Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.
B. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn
C. Chiếu chùm êlectrôn có động năng lớn vào kim loại có nguyên tử lượng lớn
D. Chiếu một chùm ánh sáng nhìn thấy vào kim loại có nguyên tử lượng lớn

Câu 30: Giới hạn quang điện của nhôm và của natri lần lượt là 0,36 μ m và 0,50 μ m. Biết $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$. Công thoát của êlectron khỏi nhôm lớn hơn công thoát của êlectron khỏi natri một lượng là:

- A. 0,322 eV. B. 0,140 eV.
C. 0,966 eV. D. 1,546 eV.

Câu 31: Trong nguyên tử hiđrô, khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n về trạng thái dừng có năng lượng E_m thấp hơn thì nó phát ra bức xạ có bước sóng 0,1218 μ m (trong chân không). Độ chênh lệch giữa hai mức năng lượng nói trên là:

- A. $1,63.10^{-20}\text{J}$. B. $1,63.10^{-24}\text{J}$.
C. $1,63.10^{-18}\text{J}$. D. $1,63.10^{-19}\text{J}$.

Câu 32 : Giới hạn quang điện của kẽm là 0,35 μ m. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng nào dưới đây vào bề mặt tấm kẽm thì sẽ không gây ra hiện tượng quang điện?

- A. 0,25 μ m. B. 0,40 μ m. C. 0,30 μ m. D. 0,20 μ m.

Câu 33 : Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng:

- A. các êlectrôn liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn
B. các êlectrôn tự do trong kim loại được ánh sáng làm bứt ra khỏi bề mặt bán dẫn
C. các êlectrôn liên kết trong chất bán dẫn được ánh sáng giải phóng trở thành các êlectrôn dẫn
D. các êlectrôn thoát khỏi bề mặt kim loại khi kim loại bị đốt nóng

Câu 34: Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ và hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ có độ hụt khối lần lượt là Δm_1 và Δm_2 Biết hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ bền vững hơn hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$. Hệ thức đúng là :

A. $\frac{\Delta m_1}{A_1} > \frac{\Delta m_2}{A_2}$.

B. $A_1 > A_2$.

C. $\frac{\Delta m_2}{A_2} > \frac{\Delta m_1}{A_1}$.

D. $\Delta m_1 > \Delta m_2$.

Câu 35: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ có chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có một mẫu gồm N_0 hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$. Sau bao lâu (kể từ lúc ban đầu) số hạt nhân bị phân rã là $\frac{7}{8} N_0$?

A. 690 ngày.

B. 414 ngày.

C. 276 ngày.

D. 552 ngày.

Câu 36: Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng các hạt trước phản ứng:

A. có thể lớn hay nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng

B. luôn lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng

C. luôn bằng tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

D. luôn nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.

Câu 37: Cho khối lượng hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$, prôtôn và notron lần lượt là: 196,9233 u; 1,0073 u và 1,0087 u. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ là:

A. 1682,46 MeV.

B. 1564,92 MeV.

C. 15,89 MeV.

D. 7,94 MeV.

Câu 38: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm một điện trở thuần 90Ω mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng:

A. $90\sqrt{3} \Omega$.

B. 90Ω .

C. 30Ω .

D. $30\sqrt{3} \Omega$.

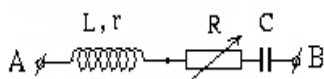
Câu 39: Đoạn mạch AM nối tiếp với MB, trên AM có cuộn dây có điện trở thuần $r = 5\Omega$ và hệ số tự cảm $L = \frac{1}{20\pi} \text{H}$ trên MB gồm $R = 10\Omega$ nối tiếp với tụ có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$, đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi và tần số 50Hz. Tại thời điểm t điện áp tức thời trên AM là 10V thì điện áp tức thời trên MB là 20V. Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch.

A. 100V.

B. $100\sqrt{2} \text{ V}$.

C. $10\sqrt{10} \text{ V}$

D. $20\sqrt{5} \text{ V}$.



Câu 40: Đoạn mạch AB, gồm điện trở R , cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Vôn kế có điện trở vô cùng lớn mắc giữa A và M. Điện áp ở hai đầu mạch AB là $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos\omega t \text{ (V)}$. Biết $2LC\omega^2 = 1$. Số chỉ của vôn kế bằng

A. 80 V.

B. 100 V.

C. 120 V.

D. 200 V.

Câu 41: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D , khoảng cách giữa hai khe có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc $3k$. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

A. Vân sáng bậc 7.

B. Vân sáng bậc 9.

C. Vân sáng bậc 8.

D. Vân tối thứ 9.

Câu 42: Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau $x = \lambda/3$, sóng có biên độ A , chu kì T . Tại thời điểm $t_1 = 0$, có $u_M = +3\text{cm}$ và $u_N = -3\text{cm}$. Ở thời điểm t_2 liền sau đó có $u_M = +A$, biết sóng truyền từ N đến M. Biên độ sóng A và thời điểm t_2 là

A. $2\sqrt{3}\text{cm}$ và $\frac{11T}{12}$

B. $3\sqrt{2}\text{cm}$ và $\frac{11T}{12}$

C. $2\sqrt{3}\text{cm}$ và $\frac{T}{12}$

D. $3\sqrt{2}\text{cm}$ và $\frac{22T}{12}$

Câu 43: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30 \, \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{6}\cos(100\pi t)(V)$. Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với u và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_d .

Điện trở hoạt động của cuộn dây có giá trị

- A. $30 \, \Omega$. B. $10 \, \Omega$.
C. $15 \, \Omega$. D. $17,3 \, \Omega$.

Câu 44: Hạt nhân urani ${}^{238}_{92}U$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì ${}^{206}_{82}Pb$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của ${}^{238}_{92}U$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân ${}^{238}_{92}U$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân ${}^{206}_{82}Pb$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}^{238}_{92}U$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $3,3 \cdot 10^8$ năm. B. $6,3 \cdot 10^9$ năm.
C. $3,5 \cdot 10^7$ năm. D. $2,5 \cdot 10^6$ năm

Câu 45: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{6}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng $200 V$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là

- A. $100 V$. B. $80 V$.
C. $60 V$. D. $50 V$.

Câu 46: Con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng có $m = 0,3 \, \text{kg}$, dao động điều hòa theo hàm cosin. Góc thế năng chọn ở vị trí cân bằng, cơ năng của dao động là $24 \, \text{mJ}$, tại thời điểm t vận tốc và gia tốc của vật lần lượt là $20\sqrt{3} \, \text{cm/s}$ và $-400 \, \text{cm/s}^2$. Biên độ dao động của vật là

- A. $1 \, \text{cm}$ B. $2 \, \text{cm}$
C. $3 \, \text{cm}$ D. $4 \, \text{cm}$

Câu 47: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc: bức xạ $\lambda_1 = 560 \, \text{nm}$ và bức xạ màu đỏ có bước sóng λ_2 (λ_2 nằm trong khoảng từ $650 \, \text{nm}$ đến $730 \, \text{nm}$). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ. Giá trị của λ_2 là

- A. $700 \, \text{nm}$. B. $650 \, \text{nm}$.
C. $670 \, \text{nm}$. D. $720 \, \text{nm}$.

Câu 48: Đặt một điện áp xoay chiều, điện áp cực đại $220V$, tần số 50Hz vào hai đầu một bóng đèn ống, đèn sáng lên mỗi khi điện áp ở hai đầu bóng đèn lớn hơn hoặc bằng $110\sqrt{2} V$. Biết rằng trong một chu kỳ đèn sáng lên hai lần và tắt hai lần. Tỉ số giữa thời gian đèn tắt và thời gian đèn sáng trong một chu kỳ là

- A. $1/4$. B. 2 .
C. $1/2$. D. 1 .

Câu 49: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $220V$ và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch gồm R, L, C lần lượt mắc nối tiếp. Cuộn thuần cảm L không đổi. R và C có thể thay đổi. R, L, C là các đại lượng có giá trị hữu hạn khác không. Gọi N là điểm nằm giữa L và C. Với $C=C_1$ thì hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác 0 khi thay đổi giá trị R . Với $C=C_1/2$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N là:

- A. $220\sqrt{2} V$. B. $110\sqrt{2} V$.
C. $220V$. D. $110V$.

Câu 50: Một sợi dây $AB = 120\text{cm}$, hai đầu cố định khi có sóng dừng ổn định xuất hiện 5 nút sóng kể cả A và B. O là trung điểm dây, M và N là hai điểm trên dây nằm về hai phía của O, với $OM = 5\text{cm}$, $ON = 10\text{cm}$, tại thời điểm t vận tốc phần tử M là 60cm/s , thì vận tốc phần tử N là.

- A. $-60\sqrt{3} \, \text{cm/s}$. B. $60\sqrt{3} \, \text{cm/s}$.
C. $30\sqrt{3} \, \text{cm/s}$ D. Không xác định.

ĐỀ SỐ 4

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một vật dao động điều hoà với chu kì T , biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là

A. 10 cm. B. 50 cm. C. 45 cm. D. 25 cm.

Câu 2: Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(20t + \pi/6)$ (cm). Tại vị trí mà động năng nhỏ hơn thế năng ba lần thì tốc độ của vật bằng

A. 100cm/s. B. 50cm/s. C. $50\sqrt{2}$ cm/s. D. 50m/s.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A \cdot \cos(\omega t)$. Tỉ số giữa tốc độ trung bình và vận tốc trung bình khi vật đi được sau thời gian $3T/4$ đầu tiên kể từ lúc bắt đầu dao động là

A. 1/3 B. 3 C. 2 D. 1/2

Câu 4: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương: $x_1 = 4\sqrt{3}\cos 10\pi t$ (cm) và $x_2 = 4\sin 10\pi t$ (cm). Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 2\text{ s}$ là:

A. $v = 20$ (cm/s) B. $v = 40$ (cm/s)
C. $v = 40\pi$ (cm/s) D. $v = 20\pi$ (cm/s)

Câu 5: Khi nói về dao động điều hoà của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau.
- B. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần.
- C. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ

Câu 6: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì 0,8 s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(\ell_1 + \ell_2)$ dao động điều hoà với chu kì:

A. 0,2 s. B. 1,4 s. C. 1,0 s. D. 0,7 s.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A . Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ $A/2$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ B. $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ C. $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ D. $x = A\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$

Câu 8: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây A là một nút, B là điểm bụng gần A nhất, $AB = 14\text{ cm}$. C là một điểm trên dây trong khoảng AB có biên độ bằng một nửa biên độ của B. Khoảng cách AC là

A. 14/3 cm B. 7 cm C. 3,5 cm D. 1,75 cm

Câu 9: Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới của dây để tự do. Người ta tạo sóng dừng trên dây với tần số bé nhất là f_1 . Để có sóng dừng trên dây phải tăng tần số tối thiểu đến giá trị f_2 . Tỉ số f_2/f_1 là:

A. 1,5. B. 2. C. 2,5. D. 3.

Câu 10: Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là:

- A. một bước sóng. B. một phần ba bước sóng.
- C. một nửa bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 11: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
- B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
- C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 12: Ở mặt thoáng của một chất lỏng tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn sóng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số 50 Hz. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm dao động có biên độ cực đại là:

A. 6. B. 9. C. 7. D. 8.

Câu 13: Âm do đàn bầu phát ra:

- A. Nghe càng trầm khi biên độ âm càng nhỏ và tần số âm càng lớn.
- B. Nghe càng cao khi mức cường độ âm càng lớn.
- C. Có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động âm.

D. Có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước của hợp cộng hưởng

Câu 14: Trong máy tăng áp lý tưởng, nếu giữ nguyên hiệu điện thế sơ cấp nhưng tăng số vòng dây ở hai cuộn thêm một lượng bằng nhau thì hiệu điện thế ở cuộn thứ cấp thay đổi thế nào ?

- A. Tăng. B. Tăng hoặc giảm. C. Giảm. D. Không đổi

Câu 15: đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\cos\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ V lên mạch nối tiếp gồm $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ H và ampe kế có điện trở không đáng kể. Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong 1s là:

- A. 21,6J B. 141,6J C. 120J D. 0J

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). B. $i = 5\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A)
C. $i = 5\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A) D. $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A)

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0\cos((\omega t - \frac{\pi}{4}))$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $\frac{7\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{12}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{6}$

Câu 18: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $200/\pi$ μ F. Công suất tiêu thụ của mạch là :

- A. 400 W. B. 50 W. C. 100 W. D. 200 W.

Câu 19: Một máy biến áp lý tưởng gồm cuộn sơ cấp có 2000 vòng dây và cuộn thứ cấp có 1000 vòng dây. Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là:

- A. 50 V. B. 800 V. C. 400 V. D. 100 V.

Câu 20: Khi truyền tải điện năng có công suất không đổi đi xa với đường dây tải điện một pha có điện trở R xác định. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần thì ở nơi truyền đi phải dùng một máy biến áp lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là:

- A. 100. B. 50. C. 10. D. 40.

Câu 21: Chọn câu sai:

- A. Để có thể bức xạ sóng điện từ đi xa người ta dùng mạch dao động hở.
B. Tần số của sóng điện từ thu được phải đúng bằng tần số riêng của mạch (LC) ở máy thu.
C. Hiện tượng cộng hưởng điện được ứng dụng để thu sóng vô tuyến
D. Chỉ có một sóng điện từ cần thu là cảm ứng được vào ăngten của máy thu

Câu 22: Khi mắc tụ C_1 vào mạch dao động thì tần số dao động riêng của mạch là $f_1 = 60$ kHz. Khi thay tụ C_1 bằng tụ C_2 thì tần số dao động riêng của mạch là $f_2 = 80$ kHz. Tần số dao động riêng của mạch dao động khi mắc nối tiếp hai tụ có điện dung C_1 và C_2 là

- A. 48kHz. B. 50kHz.
C. 100kHz. D. 120kHz.

Câu 23: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ là sóng dọc.
C. Sóng điện từ truyền được trong chân không. D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 24: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. Chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
B. So với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
C. Tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
D. So với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 25: Chiếu xiên góc lần lượt bốn tia sáng đơn sắc màu cam, màu lam, màu đỏ, màu chàm từ không khí vào nước với cùng một góc tới. So với phương của tia tới, tia khúc xạ bị lệch ít nhất là tia màu:

- A. Cam. B. Đỏ. C. Chàm. D. Lam.

Câu 26: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ lăng kính dựa vào hiện tượng:

- A. Phản xạ ánh sáng. B. Nhiễu xạ ánh sáng. C. Giao thoa ánh sáng. D. Tán sắc ánh sáng.

Câu 27: Quang phổ liên tục của ánh sáng do một vật phát ra:

- A. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.
- B. Phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật đó.
- C. Chỉ phụ thuộc vào bản chất của vật đó.
- D. Chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật đó.

Câu 28: Hiệu điện thế hãm U_h để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện không phụ thuộc vào

- A. Tần số f của ánh sáng chiếu vào.
- B. Công thoát của electron khỏi kim loại đó.
- C. Động năng ban đầu cực đại của electron.
- D. Cường độ chùm sáng kích thích.

Câu 29: Cho một nguồn sáng trắng đi qua một bình khí hiđrô nung nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của nguồn phát ra ánh sáng trắng rồi cho qua máy quang phổ thì trên màn ảnh của máy quang phổ sẽ quan sát được

- A. 4 vạch màu.
- B. 4 vạch đen
- C. 12 vạch màu
- D. 12 vạch đen

Câu 30: Xét nguyên tử hiđrô nhận năng lượng kích thích, electron chuyển lên quỹ đạo N, khi electron trở về các quỹ đạo bên trong sẽ phát ra tối đa

- A. 3 photon.
- B. 4 photon.
- C. 5 photon.
- D. 6 photon.

Câu 31: Khác biệt quan trọng nhất của tia γ đối với tia α và β là tia γ :

- A. Làm mờ phim ảnh.
- B. Làm phát huỳnh quang.
- C. Khả năng xuyên thấu mạnh.
- D. Là bức xạ điện từ.

Câu 32: Hạt α có động năng $K_\alpha = 3,3\text{MeV}$ bắn phá hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ gây ra phản ứng ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow n + {}^{12}_6\text{C}$. Biết $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_n = 1,00867\text{u}$; $m_{\text{Be}} = 9,01219\text{u}$; $m_{\text{C}} = 11,9967\text{u}$; $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. năng lượng tỏa ra từ phản ứng trên là

- A. 7,7MeV
- B. 8,7MeV
- C. 11,2MeV
- D. 5,76MeV

Câu 33: Một hạt bụi ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ là chất phóng xạ có khối lượng $1,8 \cdot 10^{-8}\text{g}$ nằm cách màn huỳnh quang 1 cm. Màn có diện tích $0,03\text{cm}^2$. Hỏi sau 1 phút có bao nhiêu chấm sáng trên màn. Biết $T = 1590$ năm và coi tia phóng xạ phát đẳng hướng trong không gian.

- A. 100
- B. 95
- C. 50
- D. 75

Câu 34: Hạt α có động năng $K_\alpha = 3,1\text{ MeV}$ đập vào hạt nhân nhôm gây ra phản ứng $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015\text{ u}$, $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{ u}$, $m_{\text{P}} = 29,97005\text{ u}$, $m_n = 1,008670\text{ u}$, $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng vận tốc. Động năng của hạt n là

- A. $K_n = 0,014\text{ MeV}$
- B. $K_n = 8,9367\text{ MeV}$.
- C. $K_n = 9,2367\text{ MeV}$.
- D. $K_n = 10,4699\text{ MeV}$.

Câu 35: Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm $t_2 = (t_1 + 2T)$ thì tỉ lệ đó là

- A. $4k+3$
- B. $4k$
- C. $2k$
- D. $k+3$

Câu 36: Dùng một hạt α có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^{17}_8\text{O}$. Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{N}14} = 13,9992\text{u}$; $m_{\text{O}17} = 16,9947\text{u}$. Biết $1\text{u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Động năng của hạt nhân ${}^{17}_8\text{O}$ là

- A. 2,075 MeV.
- B. 2,214 MeV.
- C. 6,145 MeV.
- D. 1,345 MeV.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa khe I-âng. Chiều đồng thời hai bức xạ gồm màu lam có bước sóng 450nm và màu vàng có bước sóng λ vào khe. Trên bề rộng vùng giao thoa người ta đếm được 5 vân màu lục, 8 vân màu vàng và 2 trong 5 vân màu lục nằm ngoài cùng của vùng giao thoa. Xác định bước sóng λ ?

- A. 562nm
- B. 630nm
- C. 600nm
- D. 720nm

Câu 38: Trong thí nghiệm Young cho $a = 2\text{mm}$, $D = 2,2\text{m}$. Người ta đặt trước khe sáng S_1 một bản mặt song song mỏng chiết suất n, bề dày $e = 6\mu\text{m}$. Khi đó ta thấy hệ thống vân giao thoa trên màn bị dịch chuyển một đoạn 3mm về phía S_1 . Chiết suất n của chất làm bản mỏng là:

- A. 1,40.
- B. 1,45.
- C. 1,60.
- D. 1,50.

Câu 39: Kích thích nguyên tử hiđrô từ quỹ đạo dừng m lên quỹ đạo dừng n bằng photon có năng lượng 2,55eV, thấy bán kính quỹ đạo dừng tăng lên 4 lần. Bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra là bao nhiêu?

- A. $1,46 \cdot 10^{-6}\text{m}$
- B. $9,74 \cdot 10^{-8}\text{m}$
- C. $4,87 \cdot 10^{-7}\text{m}$
- D. $1,22 \cdot 10^{-7}\text{m}$

ĐỀ SỐ 5

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625.10^{-34} J.s$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} C$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$; gia tốc trọng trường $g = 10 m/s^2$.

Câu 1: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 0. B. 15 cm/s. C. 20 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\cos\frac{2\pi t}{3}$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2015 tại thời điểm

- A. 3022 s. B. 3021 s.
C. 6042 s. D. 6043 s.

Câu 3: Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,02 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 là

- A. $6,6^\circ$ B. $3,3^\circ$ C. $9,6^\circ$ D. $5,6^\circ$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
B. Thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.
C. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
D. Khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

Câu 5: Một vật thực hiện 2 dao động điều hòa cùng phương, có phương trình: $x_1 = 5\cos(2\pi t + \pi)$ (cm) và $x_2 = 5\sqrt{3}\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm) phương trình dao động tổng hợp là:

- A. $x = 10\cos(2\pi t + \pi/3)$ B. $x = 5\cos(2\pi t - \pi/4)$
C. $x = 5\cos(2\pi t + 3\pi/4)$ D. $x = 10\cos(2\pi t - 2\pi/3)$.

Câu 6: một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(5\pi t - \pi/3)$ (cm). Trong một giây đầu tiên kể từ lúc $t = 0$. Chất điểm qua vị trí $x = 2$ cm:

- A. 7 lần. B. 6 lần.
C. 5 lần D. 4 lần.

Câu 7: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 80 cm. B. 100 cm.
C. 60 cm. D. 144 cm.

Câu 8: Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 9: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động 1J và lực đàn hồi cực đại là 10 N.

Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng của lực kéo $5\sqrt{3}N$ là 0,1s. Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong 0,4s.

- A. 20cm B. 60cm
C. 80cm D. 40cm

Câu 10: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 15cm, dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos(50\pi t)$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 50 cm/s. Gọi M là một điểm trên mặt chất lỏng sao cho A, B, M tạo thành một tam giác vuông cân tại A. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MB là

- A. 9. B. 12.
C. 10. D. 11.

Câu 11: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. Gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

- B. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
 C. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
 D. Gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 12: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 40 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 40 dB. B. 34 dB.
 C. 26 dB. D. 25,2 dB.

Câu 13: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn AB cách nhau 11 cm dao động cùng pha cùng tần số 20Hz, tốc độ truyền sóng trên mặt nước 80cm/s. Số đường dao động cực đại và cực tiểu quan sát được trên mặt nước là:

- A. 4 cực đại và 5 cực tiểu. B. 5 cực đại và 4 cực tiểu.
 C. 5 cực đại và 6 cực tiểu. D. 6 cực đại và 5 cực tiểu.

Câu 14: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

- A. 2. B. $\frac{1}{2}$ C. 4. D. $\frac{1}{4}$

Câu 15: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (Wb) Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là:

- A. $e = 2\cos(100\pi t)$ (V) B. $e = -2\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V)
 C. $e = -2\cos(100\pi t)$ (V) D. $e = 2\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V)

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều của $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
 B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.
 C. Dung kháng của tụ điện càng lớn thì f càng lớn.
 D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 1/(10\pi)$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 40 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). B. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).
 C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). D. $u = 40 \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Câu 18: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). B. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)
 C. $i = 5 \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). D. $i = 5 \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 19: Đặt vào 2 đầu tụ điện một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50HZ thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 4A. Để cường độ hiệu dụng dòng điện qua mạch bằng 1A thì tần số phải bằng:

- A. 25Hz B. 100Hz
 C. 12,5Hz D. 400Hz.

Câu 20: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R nối tiếp cuộn dây thuần cảm L. Khi tần số dòng điện bằng 100Hz thì hiệu điện thế hiệu dụng $U_R = 10V$, $U_{AB} = 20V$ và cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là $I = 0,1A$. R và L có giá trị nào sau đây?

A. $R = 100\Omega$; $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$ H.

B. $R = 100\Omega$; $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H.

C. $R = 200\Omega$; $L = \frac{2\sqrt{3}}{\pi}$ H.

D. $R = 200\Omega$; $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$ H.

Câu 21: Hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu mạch điện là: $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ (V) và cường độ dòng điện qua mạch là: $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng bao nhiêu?

A. 220 W

B. 440 W

C. 880 W

D. Chưa thể tính được vì chưa biết R.

Câu 22: Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

A. 80%

B. 90%

C. 92,5%

D. 87,5 %

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 250 V.

B. 100 V.

C. 160 V.

D. 150 V.

Câu 24: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên 2U thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là 4U thì trạm phát huy này cung cấp đủ điện năng cho

A. 168 hộ dân.

B. 150 hộ dân.

C. 504 hộ dân.

D. 192 hộ dân.

Câu 25: Đặt điện áp $u = 240\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM là một biến trở R. Đoạn mạch MB gồm một cuộn cảm có điện trở thuần r, độ tự cảm L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Thay đổi R đến giá trị sao cho công suất tiêu thụ của R đạt cực đại là 80 W, khi đó điện áp hiệu dụng $U_{MB} = 80\sqrt{3}$ V và công suất tiêu thụ của toàn mạch là

A. 149 W.

B. 160 W.

C. 120 W.

D. 139 W.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100 Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là:

A. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$.

B. $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 250 \Omega$.

C. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.

D. $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$.

Câu 27: Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$

B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$

C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$

D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$

Câu 28: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

A. 9 μ s.

B. 27 μ s.

C. $\frac{1}{9}$ μ s.

D. $\frac{1}{27}$ μ s.

Câu 29: Một mạch dao động gồm một tụ điện 350pF, một cuộn cảm 30 μ H và một điện trở thuần 1,5 Ω . Phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi điện áp cực đại trên tụ điện là 15V.

- A. $1,69.10^{-3}$ W B. $1,79.10^{-3}$ W
C. $1,97.10^{-3}$ W D. $2,17.10^{-3}$ W .

Câu 30: : Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong ko gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì
C. Sóng điện từ dùng trong vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.
D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn lệch pha nhau $\pi/2$

Câu 31: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. Chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
B. So với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
C. So với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.
D. Tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450$ nm và $\lambda_2 = 600$ nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 29 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4. B. 5.
C. 2. D. 3.

Câu 33: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
B. Tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
D. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 760 nm còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 35: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
C. Các vật ở nhiệt độ trên 2000 °C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 36: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về quang phổ vạch hấp thụ?

- A. Quang phổ vạch hấp thụ của mỗi nguyên tố có tính chất đặt trưng riêng của nguyên tố đó.
B. Ở một nhiệt độ nhất định, một đám hơi có khả năng phát ra ánh sáng đơn sắc nào thì cũng có khả năng hấp thụ những ánh sáng đơn sắc đó.
C. Có thể căn cứ vào quang phổ vạch hấp thụ để nhận biết sự có mặt của một nguyên tố trong hỗn hợp hay hợp chất.
D. Quang phổ vạch hấp thụ là những vạch tối được ngăn cách bởi những khoảng sáng trắng.

Câu 37: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.
B. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.
C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.
D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 38: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.
B. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
C. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
D. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.

Câu 39: Chọn câu **sai**. Đặc điểm của quang phổ Hidro:

- A. Dãy Laiman nằm trong vùng tử ngoại.

B. Dây Pasen nằm trong vùng hồng ngoại.

C. Dây Banme gồm 4 vạch đỏ, lam, chàm, tím và một phần ở vùng hồng ngoại.

D. Ở trạng thái cơ bản nguyên tử có năng lượng thấp nhất (quỹ đạo K)

Câu 40: lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,26 \mu\text{m}$ và bức xạ có bước sóng $\lambda = 1,2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt này là

A. $0,42 \mu\text{m}$.

B. $1,45 \mu\text{m}$.

C. $1,00 \mu\text{m}$.

D. $0,90 \mu\text{m}$.

Câu 41: Chiếu một bức xạ có bước sóng 300nm vào dung dịch Fluorexein thì thấy dung dịch đó phát ra ánh sáng có bước sóng 500nm . Cho rằng công suất của chùm ánh sáng phát quang chỉ bằng 1% công suất của chùm sáng kích thích. Tính xem 1 photon ánh sáng phát ứng với bao nhiêu photon ánh sáng kích thích?

A. 50

B. 60

C. 70

D. 40

Câu 42: Khi chiếu hai ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,52 \mu\text{m}$ vào một kim loại dùng làm catot của một tế bào quang điện, người ta thấy tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại của quang electron bằng 2. Tìm công thoát của kim loại ấy. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

A. 1,89 eV

B. 1,9 eV

C. 1,92 eV

D. 1,98 eV

Câu 43: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 6.

Câu 44: Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng $0,1026 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của photon này bằng

A. 12,1 eV.

B. 121 eV.

C. 11,2 eV.

D. 1,21 eV.

Câu 45: Các hạt nhân $^{56}_{28}\text{Fe}$, $^{90}_{40}\text{Zr}$, $^{142}_{55}\text{Cs}$, $^{235}_{92}\text{U}$. Hạt nhân bền vững nhất là

A. $^{56}_{28}\text{Fe}$.

B. $^{90}_{40}\text{Zr}$.

C. $^{142}_{55}\text{Cs}$.

D. $^{235}_{92}\text{U}$.

Câu 46: Cho phản ứng hạt nhân: $^3_1\text{T} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

A. 21,076 MeV.

B. 200,025 MeV.

C. 17,498 MeV.

D. 15,017 MeV.

Câu 47: Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

A. $\frac{N_0}{9}$.

B. $\frac{N_0}{4}$.

C. $\frac{N_0}{6}$.

D. $\frac{N_0}{16}$.

Câu 48: Bom nhiệt hạch dùng phản ứng: $\text{D} + \text{T} \rightarrow \alpha + \text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân D, T và α lần lượt là $m_D = 2,0136\text{u}$, $m_T = 3,0160\text{u}$, $m_\alpha = 4,0015\text{u}$ và $m_n = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931 \text{ (MeV}/c^2)$. Năng lượng tỏa ra khi 1 kmoL heli được tạo thành là

A. $1,09 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$

B. $1,74 \cdot 10^{12} \text{ kJ}$

C. $2,89 \cdot 10^{15} \text{ kJ}$

D. 18,07 MeV

Câu 49: Cho khối lượng nguyên tử $^{12}_6\text{C}$ là 12,00000 u; $m_p = 1,00728 \text{ u}$; $m_n = 1,00867 \text{ u}$; $1\text{u} = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

A. 72,7 MeV.

B. 89,4 MeV.

C. 92,2 MeV.

D. 8,94 MeV.

Câu 50: Hạt proton có động năng $K_p = 5,48 \text{ MeV}$ được bắn vào hạt ^9_4Be đứng yên thì thấy tạo thành ^6_3Li và hạt X bay ra với động năng bằng $K_X = 4\text{MeV}$ theo hướng vuông góc với hướng chuyển động của hạt p. Tính vận tốc chuyển động của hạt nhân Li (lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u gần bằng số khối). cho $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$

A. $8,24 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

B. $1,07 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

C. $10,7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

D. $0,824 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

ĐỀ SỐ 6

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một con lắc lò xo có $k = 200 \text{ N/m}$, $m = 500 \text{ g}$, được đặt thẳng đứng với m ở trên. Từ VTCB ấn vật m xuống một đoạn $a = 2,5 \text{ cm}$ theo phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho vật dao động. Lực lớn nhất và nhỏ nhất mà lò xo ép xuống giá đỡ nằm ngang là: ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 10 N và -2 N B. 8 N và 0 N
C. 10 N và 0 N D. 1 N và -1 N

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -A/2$ chất điểm có tốc độ trung bình là:

- A. $\frac{3A}{2T}$ B. $\frac{6A}{T}$ C. $\frac{4A}{T}$ D. $\frac{9A}{2T}$

Câu 3: Hai lò xo giống hệt nhau có $k = 100 \text{ N/m}$ mắc nối tiếp với nhau. Gắn với vật $m = 2 \text{ kg}$ và kích thích cho dao động điều hòa. Tại thời điểm vật có gia tốc 75 cm/s^2 thì nó có vận tốc $15\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Trong các giá trị sau, giá trị nào gần biên độ nhất?

- A. $3,69 \text{ cm}$ B. 4 cm
C. 5 cm D. 6 cm

Câu 4: Một con lắc lò xo có $m = 100 \text{ g}$, $k = 100 \text{ N/m}$, treo thẳng đứng. Trong quá trình dao động, vận tốc cực đại của con lắc là $62,8 \text{ cm/s}$. Lấy $\pi^2 = 10$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của con lắc và vận tốc của nó khi qua điểm ở cách VTCB 1 cm là:

- A. 4 cm và $18,3 \text{ cm/s}$ B. 2 cm và $\pm 31,4 \text{ cm/s}$
C. 2 cm và $\pm 54,4 \text{ cm/s}$ D. 2 cm và $42,6 \text{ cm/s}$

Câu 5: Với cùng một hệ dao động, nếu cách kích thích khác nhau thì:

- A. Hệ sẽ thực hiện dao động cưỡng bức.
B. Hệ sẽ thực hiện các loại dao động khác nhau tùy thuộc cách kích thích.
C. Hệ sẽ thực hiện dao động là sự tổng hợp của dao động riêng và dao động do cách kích thích tạo ra.
D. Hệ vẫn dao động với tần số do đặc tính của hệ quyết định.

Câu 6: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g_0 , chu kỳ dao động của một con lắc đơn là 2 s . Tại nơi có gia tốc trọng trường là g và ở cùng nhiệt độ, tần số dao động của nó bằng:

- A. $2\sqrt{\frac{g_0}{g}}$ B. $0,5\sqrt{\frac{g}{g_0}}$ C. $\sqrt{\frac{g}{g_0}}$ D. $0,5\sqrt{\frac{g_0}{g}}$

Câu 7: Con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$ gắn vào đầu lò xo có khối lượng không đáng kể. Hệ thực hiện dao động điều hòa với chu kì $T = 1 \text{ s}$ và cơ năng $W = 0,18 \text{ J}$. Tính biên độ dao động của vật và lực đàn hồi cực đại của lò xo? Lấy $\pi^2 = 10$:

- A. $A = 30 \text{ cm}$, $F_{\text{dhmax}} = 1,2 \text{ N}$. B. $A = \frac{30}{\sqrt{2}} \text{ cm}$, $F_{\text{dhmax}} = 6\sqrt{2} \text{ N}$.
C. $A = 30 \text{ cm}$, $F_{\text{dhmax}} = 12 \text{ N}$. D. $A = \frac{30}{\sqrt{2}} \text{ cm}$, $F_{\text{dhmax}} = 1,20 \text{ N}$.

Câu 8: Một con lắc đơn treo trên trần của một xe ô tô đang chuyển động trên phương ngang. Chu kỳ dao động của con lắc trong trường hợp xe chuyển động thẳng đều là $T = 2 \text{ s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, trong khi chuyển động nếu mỗi giây vận tốc của xe giảm 10 m/s thì VTCB và chu kỳ dao động của con lắc treo trên xe được xác định là:

- A. Lệch ngược hướng chuyển động góc 60° ; $T = 2,28 \text{ s}$
B. Lệch theo hướng chuyển động góc 45° ; $T = 1,68 \text{ s}$.
C. Lệch theo hướng chuyển động góc 60° ; $T = 1,82 \text{ s}$
D. Lệch ngược hướng chuyển động góc 45° ; $T = 2,68 \text{ s}$

Câu 9: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB , tại B là 40 dB . Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 40 dB . B. 54 dB . C. 46 dB . D. $45,2 \text{ dB}$.

Câu 10: Một sợi dây AB căng, thẳng dài 1m, đầu A và B cố định rung với tần số 100Hz. Biết vận tốc truyền sóng trên sợi dây là 50m/s. Khi có sóng dừng, thì trên dây có số điểm dao động bằng nửa biên độ bụng sóng là:

- A. 4 điểm. B. 8 điểm
C. 12 điểm. D. 2 điểm.

Câu 11: Đặt một âm thoa đang dao động phía trên miệng của một ống hình trụ, khi rót nước vào ống một cách từ từ, người ta nhận thấy âm thanh phát ra nghe to nhất khi khoảng cách từ mặt nước trong ống đến miệng trên của ống nhận hai giá trị liên tiếp là $h_1 = 25$ cm và $h_2 = 75$ cm. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s, tần số của âm thoa và hiện tượng trong thí nghiệm trên là :

- A. 170 Hz ; giao thoa B. 680 Hz ; sóng dừng
C. 340 Hz ; sóng dừng. D. 340 Hz ; cộng hưởng âm

Câu 12: Chọn câu sai :

- A. Đối với tai người, năng lượng sóng âm gửi qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian càng lớn thì âm càng to.
B. Tai người nghe âm cao tốt hơn âm trầm.
C. Miền nằm giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau gọi là miền nghe được.
D. Ngưỡng nghe thay đổi tùy theo tần số âm.

Câu 13: Hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 50 mm dao động theo phương trình $u = \cos 200\pi t$ mm trên mặt thoáng của một chất lỏng. Coi biên độ sóng là không đổi. Gọi O là trung điểm của AB, dựng đường tròn tâm O bán kính R ($R > AB/2$). Tốc độ truyền sóng $v = 0,8$ m/s, số đường cực đại cắt đường tròn đó bằng :

- A. 13 B. 12 C. 26 D. 24

Câu 14: Từ thông qua một vòng dây dẫn có dạng $\Phi = \frac{4 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ W. Suất điện động cảm ứng suất hiện trong cuộn dây bet gồm 30 vòng dây kể trên có dạng :

- A. $e = 4\sin 100\pi t$ (V) B. $e = -120\sin 100\pi t$ (V)
C. $e = 120\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) D. $e = -4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V)

Câu 15: Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở R nối tiếp với một tụ điện. Một vôn kế có điện trở rất lớn cho thấy hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là 100 V, giữa hai đầu điện trở là 60 V. Khi dùng vôn kế này đo hiệu điện thế giữa hai bản tụ thì được :

- A. 120 V B. 160 V
C. 80 V D. 40 V

Câu 16: Cho mạch xoay chiều RLC không nhánh với cuộn dây thuần cảm có L thay đổi được. Điện trở $R = 120\Omega$;

tụ có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{0,9\pi}$ F. Điện áp đặt vào mạch có dạng $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Trị số của L để U_L cực

đại và giá trị cực đại của U_L là :

- A. $\frac{2,5}{\pi}$ (H); 250(V) B. 2,5 (H) ; 250 (V)
C. $\frac{2,5}{\pi}$ (H); 380(V) D. 0,96 (H) ; 250 (V)

Câu 17: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Khi biến trở có giá trị $R_1 = 20 \Omega$ hoặc $R_2 = 80 \Omega$, công suất tiêu thụ trong mạch đều bằng P. Giá trị này của P là

- A. 200 W. B. 100 W.
C. 400 W. D. $100\sqrt{2}$ W.

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (V) với U_0 và f không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

- A. $\frac{U_0}{2R_0}$ B. $\frac{U_0}{R_0}$ C. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R_0}$ D. $\frac{2U_0}{R_0}$

Câu 19: Mạch điện xoay chiều R, C nối tiếp, với R là biến trở. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có tần số f, khi $R = R_1$ thì độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện là φ_1 , khi $R = R_2$ thì độ lệch pha là φ_2 , với

$\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Tần số f của điện áp xoay chiều đặt vào mạch bằng :

A. $f = \frac{1}{2\pi C\sqrt{R_1 R_2}}$ B. $f = \frac{2\pi}{C\sqrt{R_1 R_2}}$ C. $f = \frac{C}{2\pi\sqrt{R_1 R_2}}$ D. $f = \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{2\pi C}$

Câu 20: Một đoạn mạch chứa hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 180\cos(100\pi t - \pi/3)$ V, thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = 3\sin(100\pi t + \pi/3)$. Hai phần tử đó là :

A. $R = 30\sqrt{3} \, \Omega$ và $L = \frac{3}{10\pi} \, \text{H}$ B. $R = 30 \, \Omega$ và $L = \frac{1}{3\pi} \, \text{H}$
 C. $R = 30\sqrt{3} \, \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{3\pi} \, \text{F}$ D. $R = 30 \, \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{3\sqrt{3}\pi} \, \text{F}$

Câu 21: Một máy phát điện xoay chiều có rôto gồm 4 cặp cực từ. Hôir rôto phải quay với tốc độ bao nhiêu để máy phát ra dòng điện có tần số 60Hz.

- A. 900 vòng/phút. B. 240 vòng/phút.
 C. 1200 vòng/phút. D. 3600 vòng/phút.

Câu 22: Một máy phát điện có công suất 100kW, điện áp giữa hai cực là 1kV. Đường dây tải điện đến nơi tiêu thụ có tổng điện trở là $6 \, \Omega$. Tại nơi phát điện có đặt một máy biến áp với tỉ số $\frac{N_1}{N_2} = 10$. Bỏ qua hao phí điện năng ở máy biến áp. Tỉ số điện năng hao phí giữa cách tải điện trực tiếp từ máy phát và tải điện qua máy biến áp là :

- A. 1 B. 100
 C. 10 D. 50

Câu 23: Trong mạch dao động lý tưởng LC có dao động điều hòa tự do, với $C=2(\text{nF})$. Tại thời điểm t , cường độ dòng điện trong mạch $i = 5(\text{mA})$, đến thời điểm $t + \frac{T}{4}$ thì hiệu điện thế giữa 2 bản tụ là $u=10\text{V}$. Độ tự cảm cuộn dây là?

- A. $40\mu\text{H}$ B. 8mH
 C. $2,5\text{mH}$ D. $80\mu\text{H}$

Câu 24: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm $50 \, \text{mH}$ và tụ điện có điện dung $5 \, \mu\text{F}$. Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \, \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng

- A. $36 \, \mu\text{W}$. B. $36 \, \text{mW}$.
 C. $72 \, \mu\text{W}$. D. $72 \, \text{mW}$.

Câu 25: Sóng điện từ thu được ở máy thu thanh trong quá trình phát và thu thanh có thể :

- A. Là sóng điện từ cao tần đã biến điệu biên độ. B. Chỉ là sóng điện từ cao tần.
 C. Là sóng âm tần. D. Là sóng điện từ cao tần đã biến điệu biên độ theo tần số âm.

Câu 26: Một mạch dao động gồm một cuộn dây thuần cảm có $L = 0,2 \, \text{mH}$ và tụ điện có $C = 8 \, \text{pF}$, năng lượng dao động của mạch $W = 2,5 \cdot 10^{-7} \, \text{J}$. Biết rằng ở thời điểm ban đầu cường độ dòng điện qua cuộn dây có giá trị cực đại, biểu thức cường độ dòng điện trong mạch và biểu thức điện áp giữa hai bản tụ là :

- A. $i = 50\cos(25 \cdot 10^6 t) \, \text{mA}$ và $u = 250\sin(25 \cdot 10^6 t) \, \text{V}$
 B. $i = 50\sqrt{2}\cos(25 \cdot 10^6 t) \, \text{mA}$ và $u = 250\cos(25 \cdot 10^6 t) \, \text{V}$
 C. $i = 50\sqrt{2}\cos(25 \cdot 10^6 t) \, \text{mA}$ và $u = 250\sin(25 \cdot 10^6 t) \, \text{V}$
 D. $i = 50\sin(25 \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2}) \, \text{mA}$ và $u = 250\sqrt{2}\sin(25 \cdot 10^6 t) \, \text{V}$

Câu 27: Mạch dao động LC có tần số riêng f_1 , nếu mắc thêm tụ C' song song với tụ C thì tần số riêng của mạch là f_2 . Tụ C' có giá trị bằng :

A. $C' = \left(\frac{f_1^2}{f_2^2} - 1\right)C$ B. $C' = \left(\frac{f_1^2}{f_2^2} + 1\right)C$ C. $C' = \left(\frac{f_2^2}{f_1^2} - 1\right)C$ D. $C' = \left(\frac{C \cdot f_1^2}{f_2^2} - 1\right)$

Câu 28: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung $18 \, \text{nF}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $6\mu\text{H}$. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 2,4 V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. 92,95 mA B. 131,45 mA
 C. 65,73 mA D. 212,54 mA

Câu 29: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng có $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ thì khoảng cách ngắn nhất giữa vân tối thứ 4 và vân sáng bậc 5 bằng 2,5 mm. Biết khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát bằng 2 m. Khoảng cách giữa hai khe bằng :

- A. 1,0 mm B. 0,6 mm
C. 1,5 mm D. 2 mm

Câu 30: Chọn câu sai :

- A. Tia Ronghen cứng là tia ứng với bước sóng ngắn ở đầu phổ Ronghen.
B. Bức xạ Ronghen là một dạng bức xạ hãm.
C. Động năng của elêctron khi đến đối catốt trong ống Ronghen thường lớn hơn trị số $e.U_{AK}$
D. Trong ống Ronghen, điện thế của anốt phải lớn gấp nhiều lần điện thế trên đối catốt .

Câu 31: Trong sự truyền ánh sáng trắng qua lăng kính, khi tại mặt bên thứ 2 của lăng kính các tia lam, chàm, tím bị phản xạ toàn phần thì :

- A. Tia lục đi là sát mặt bên đó. B. Các tia ló gồm tia đỏ, cam, vàng.
C. Các tia ló gồm tia đỏ, cam, vàng và lục. D. Tất cả các khả năng đều có thể xảy ra.

Câu 32: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young với ánh sáng đơn sắc, nếu tăng dần bề rộng của khe nguồn S thì có sự thay đổi nào dưới đây :

- A. Bề rộng khoảng vân tăng tỉ lệ thuận.
B. Hệ vân không thay đổi chỉ sáng thêm lên.
C. Bề rộng khoảng vân giảm dần.
D. Bề rộng khoảng vân không đổi nhưng bề rộng của mỗi vân sáng tăng dần lên cho đến khi không còn phân biệt được vết sáng, vết tối thì trên màn chỉ còn là một dải sáng rộng.

Câu 33: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, có $a = 1\text{mm}$, $D = 1\text{ m}$, nguồn sáng giao thoa phát ra hai bức xạ có $\lambda_1 = 500\text{nm}$ và $\lambda_2 = 600\text{nm}$. Kích thước vùng giao thoa trên màn là 15 mm. Số vân sáng trên màn có màu trùng với màu vân trung tâm (kể cả vân trung tâm) là :

- A. 5 B. 3 C. 9 D. 7

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48 μm và 0,56 μm . B. 0,40 μm và 0,60 μm .
C. 0,45 μm và 0,60 μm . D. 0,40 μm và 0,64 μm .

Câu 35: Trong việc tạo ra quang phổ liên tục bằng cách nung nóng các vật làm từ những chất khác nhau đến cùng một nhiệt độ, có sự khác biệt nào dưới đây:

- A. Độ sáng của các dải quang phổ khác nhau.
B. Nhiệt lượng cung cấp cho các vật khác nhau.
C. Màu đỏ trong dải quang phổ phát ra từ vật có kích thước nhỏ sáng hơn.
D. Quang phổ liên tục của chúng khác nhau.

Câu 36: Trong một thí nghiệm với tế bào quang điện, để dập tắt dòng quang điện, người ta phải dùng hiệu điện hãm có giá trị 3,2 V. Tách ra một chùm hẹp electron quang điện và hướng nó vào một từ trường đều có $B = 3.10^{-5}\text{ T}$, sao cho vận tốc của electron vuông góc với \vec{B} . Bán kính quỹ đạo lớn nhất của các electron quang điện là :

- A. 4 cm B. 40 cm
C. 2 cm D. 20 cm

Câu 37: Một photon có $\lambda = 0,06\mu\text{m}$ cung cấp toàn bộ năng lượng của nó cho một nguyên tử hiđrô đang đứng yên ở trạng thái cơ bản. Nếu coi nhân nguyên tử hiđrô vẫn đứng yên thì điều gì dưới đây xảy ra :

- A. Nguyên tử hiđrô có tốc độ $v = 1,6.10^6\text{ m/s}$
B. Nguyên tử hiđrô bị ion hoá và elêctron bắn đi với tốc độ $v = 1,58.10^6\text{ m/s}$.
C. Nguyên tử hiđrô bị ion hoá
D. Nguyên tử hiđrô đứng yên.

Câu 38: Một ống tia X làm việc dưới hiệu điện thế 50 kV, tiêu thụ dòng điện $I = 1\text{ mA}$. Trong mỗi giây ống này bức xạ ra $N = 2.10^{13}$ photon có bước sóng là $\lambda = 10^{-10}\text{ m}$. Hiệu suất làm việc của ống tia X này bằng :

- A. H = 0,8 % B. H = 80%
C. H = 0,0795% D. H = $8,8.10^{-11}$

Câu 39: Chiếu vào catốt của một tế bào quang điện (TBQĐ) chùm sáng trắng ($0,38\mu\text{m} \div 0,76\mu\text{m}$). Biết công thoát của kim loại catốt là $A = 2,07\text{ eV}$. Khi $U_{AK} = 1\text{ V}$, vận tốc cực đại của điện tử quang điện khi đến anốt bằng :

- A. $8,793.10^5\text{ m/s}$ B. $6,493.10^5\text{ m/s}$
C. $8,84.10^6\text{ m/s}$ D. $7,73.10^6\text{ m/s}$

Câu 40: Chiếu vào catôt của một TBQĐ, ánh sáng có $\lambda = 0,37 \mu\text{m}$ với công suất $P = 0,05 \text{ mW}$, hiệu suất tương tác giữa photon kích thích và quang electron là $H = 0,2\%$. Dòng quang điện bão hoà bằng : (lấy $h = 6,62.10^{-34} \text{ J.s}$)

- A. 0,03 mA B. 0,016 mA
C. 0,024 mA D. 0,03 μA

Câu 41: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo O về quỹ đạo M thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$. B. $2r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$.

Câu 42: Hai điện cực bằng canxi đặt gần nhau trong chân không và được nối với một tụ điện có điện dung $C = 8 \text{ nF}$. chiếu vào một trong hai điện cực với thời gian đủ dài, bằng ánh sáng có tần số $f = 10^{15} \text{ Hz}$ cho đến khi dòng quang điện mất hoàn toàn. Biết công thoát e của canxi là $A = 4,42.10^{-19} \text{ J}$. Khi đó điện tích trên các bản tụ bằng :

- A. 1,8 nC B. $1,1.10^{-8} \text{ C}$
C. 3,3 nC D. 1,1 nC

Câu 43: Một nguồn laze hồng ngọc phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda = 662,5 \text{ nm}$ với công suất $P = 42 \text{ nW}$. Số photon bức xạ ra từ nguồn trong 10 s là :

- A. $1,4.10^{12}$ B. $13,08.10^{14}$
C. $9,87.10^{13}$ D. $19,875.10^{14}$

Câu 44: Lần lượt chiếu ba bức xạ vào một tấm kim loại độc lập (có ghqđ λ_0), các bức xạ có các bước sóng $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$; ($\lambda_2 = \lambda_0, \lambda_1 > \lambda_3$ và cùng nhỏ hơn λ_0), nếu có điện thế cực đại xuất hiện trên tấm kim loại thì giá trị tương ứng của chúng là V_1, V_2, V_3 . Nếu đồng thời chiếu cả ba bức xạ kể trên vào tấm kim loại đó thì điện thế cực đại trên tấm kim loại bằng :

- A. $\frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$ B. $V_1 + V_3$ C. V_1 D. V_3

Câu 45: Có thể giảm chu kỳ bán rã của một đồng vị phóng xạ bằng cách :

- A. Đặt nguồn phóng xạ vào trong từ trường mạnh.
B. Đặt nguồn phóng xạ đó vào trong điện trường mạnh.
C. Vùi vào trong lòng các tầng băng ở địa cực.
D. Không có cách nào có thể làm thay đổi chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ.

Câu 46: Biết đồng vị phóng xạ $^{14}_6\text{C}$ có chu kì bán rã 5730 năm. Giả sử một mẫu gỗ cổ có độ phóng xạ 400 phân rã/phút và một mẫu gỗ khác cùng loại, cùng khối lượng với mẫu gỗ cổ đó, lấy từ cây mới chặt, có độ phóng xạ 3200 phân rã/phút. Tuổi của mẫu gỗ cổ đã cho là

- A. 1910 năm. B. 2865 năm.
C. 11460 năm. D. 17190 năm.

Câu 47: Sau mỗi vụ thử hạt nhân, người ta thấy có các đồng vị phóng xạ $I131$ lan ra trong khí quyển (đồng vị này có thể gây nên ung thư tuyến giáp). Mưa sẽ làm các đồng vị này rơi xuống đất và cuối cùng nó có trong sữa bò. Sau một vụ thử hạt nhân người ta đo được độ phóng xạ của $I131$ trong 1 lít sữa bò là $0,8.10^{-7} \text{ Ci}$. Với độ an toàn cho phép là 185Bq/lít, thì sau bao lâu mới nên dùng sữa bò đó. Biết chu kỳ bán rã của $I131$ là 8 ngày.

- A. 16 ngày B. 42 ngày.
C. 32 ngày D. 28 ngày

Câu 48: Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Khối lượng các hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$: 22,9837u; $^{20}_{10}\text{Ne}$: là 19,9869u; ^4_2He : 4,0015, ^1_1H : 1,0073u. Cho $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. Thu vào là 3,45 MeV. B. Tỏa ra là 2,42 MeV.
C. Thu vào là 2,42 MeV. D. Tỏa ra là 3,45 MeV.

Câu 49: Phóng xạ và phân hạch đều là những phản ứng hạt nhân, nhưng :

- A. Phân hạch thì tỏa nhiệt, còn phóng xạ thì không tỏa nhiệt.
B. Chỉ có phân hạch là phóng thích ra neutron
C. Cả hai đều phóng thích ra neutron.
D. Cả hai đều không điều khiển được.

Câu 50: Chất phóng xạ $^{210}_{82}\text{Po}$ là chất phóng xạ α biến đổi thành Pb, với chu kì bán rã là 138 ngày đêm. Lúc đầu có 105g chất này. Sau 276 ngày, thể tích khí He tạo thành ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu:

- A. 8,4 lít. B. 1,5 lít C. 2,8 lít D. 33,6 lít

ĐỀ SỐ 7

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Vật nhỏ dao động theo phương trình: $x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Với t tính bằng giây. Động năng của vật đó

biến thiên với chu kì:

- A. 1,00 s. B. 0,50 s. C. 0,25 s. D. 1,50 s.

Câu 2: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số $x_1 = 4\cos(\pi t + 5\pi/6)$ cm và x_2 thì dao động tổng hợp có phương trình $x = 8\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm. Dao động x_2 có phương trình:

- A. $x_2 = 4\sqrt{2} \cos(\pi t + \pi/3)$ cm. B. $x_2 = 4\sqrt{2} \cos(\pi t + 2\pi/3)$ cm.
C. $x_2 = 4\sqrt{3} \cos(\pi t - 2\pi/3)$ cm. D. $x_2 = 4\sqrt{3} \cos(\pi t - \pi/3)$ cm.

Câu 3: Khi nói về một vật dao động điều hoà với biên độ A và chu kỳ T , với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí động năng bằng thế năng với tốc độ đang tăng. Phát biểu nào sau đây là **sai**:

- A. Sau thời gian $T/4$, vật đi được quãng đường bằng A .
B. Sau thời gian $T/8$, vật đi được quãng đường bằng $\frac{A\sqrt{2}}{2}$.
C. Sau thời gian T , vật đi được quãng đường bằng $4A$.
D. Sau thời gian $T/2$, vật đi được quãng đường bằng $2A$.

Câu 4: Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là:

- A. $1/2$. B. 3 .
C. $1/3$. D. 2 .

Câu 5: Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ được treo vào lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng K . Kích thích để con lắc dao động điều hoà (bỏ qua ma sát) với gia tốc cực đại bằng 16 m/s^2 và cơ năng bằng $6,4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$. Độ cứng của lò xo và vận tốc cực đại của vật là:

- A. 40 N/m ; $1,6 \text{ cm/s}$ B. 40 N/m ; $1,6 \text{ m/s}$
C. 80 N/m ; $0,8 \text{ m/s}$. D. 80 N/m ; 8 m/s .

Câu 6: Một con lắc dao động điều hoà với biên độ dài A , Khi thế năng bằng nửa cơ năng thì li độ của vật bằng:

- A. $x = \pm \frac{A}{4}$; B. $x = \pm \frac{\sqrt{2}A}{2}$; C. $x = \pm \frac{A}{2}$; D. $x = \pm \frac{\sqrt{2}A}{4}$;

Câu 7: Cơ năng của một vật dao động điều hoà:

- A. Tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
B. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
C. Biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.
D. Bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

Câu 8: Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng. Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là Δl . Con lắc dao động điều hoà với biên độ là A ($A > \Delta l$). Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình dao động là:

- A. $F = k\Delta l$. B. $F = 0$. C. $F = kA$. D. $F = k(A - \Delta l)$

Câu 9: Vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(\pi t - \pi/6)$ cm. Tốc độ trung bình của vật đi được trong khoảng thời gian 11,5s có thể nhận giá trị nào sau đây:

- A. 8 cm/s . B. 7 cm/s .
C. 9 cm/s . D. 6 cm/s .

Câu 10: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động:

- A. Mà không chịu ngoại lực tác dụng. B. Với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
C. Với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng. D. Với tần số bằng tần số dao động riêng.

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75 \text{ s}$ và $t_2 = 2,5 \text{ s}$, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s . Toạ độ chất điểm tại thời điểm $t = 0$ là:

- A. -4 cm . B. -3 cm .
C. -8 cm . D. 0 cm .

Câu 12: Vật nhỏ có khối lượng 200 g trong một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 4 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ có độ lớn gia tốc không nhỏ hơn $500\sqrt{2} \text{ cm/s}^2$ là $T/2$. Độ cứng của lò xo là:

- A. 20 N/m. B. 50 N/m.
C. 40 N/m. D. 30 N/m.

Câu 13: Một sóng ngang truyền theo chiều dương của trục Ox , có phương trình sóng là

$u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$, trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là:

- A. 200 cm. B. 50 cm.
C. 159 cm. D. 100 cm.

Câu 14: Phương trình dao động của một điểm M trên dây khi có sóng dừng có dạng

$u = 2\cos \frac{\pi x}{4} \cos(20\pi t)$ (cm), (x là khoảng cách từ vị trí cân bằng của M đến gốc tọa độ O , x đo bằng cm, t đo bằng giây). Vận tốc truyền sóng trên dây bằng:

- A. 80 m/s. B. 80 cm/s.
C. 40 cm/s. D. 40 m/s.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là **đúng**:

- A. Ánh sáng và sóng siêu âm trong không khí đều là sóng ngang.
B. Ánh sáng và sóng siêu âm đều có thể truyền trong chân không.
C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc còn ánh sáng trong không khí là sóng ngang.
D. Ánh sáng và sóng âm trong không khí đều là sóng dọc.

Câu 16: Với một sóng âm, khi cường độ âm tăng gấp 100 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm tăng thêm :

- A. 30 dB. B. 100 dB.
C. 20 dB. D. 40 dB.

Câu 17: Một sóng âm có biên độ 1,2mm có cường độ âm tại một điểm bằng $1,80 \text{ W/m}^2$. Hỏi một sóng âm khác có cùng tần số nhưng biên độ bằng 3,6mm thì cường độ âm tại điểm đó là bao nhiêu:

- A. $0,6 \text{ W/m}^2$; B. $2,7 \text{ W/m}^2$;
C. $16,2 \text{ W/m}^2$; D. $5,4 \text{ W/m}^2$;

Câu 18: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm. Tại hai điểm M, N cách nhau 9 cm trên đường đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng vận tốc truyền sóng nằm trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là :

- A. 72 cm/s. B. 75 cm/s.
C. 70 cm/s. D. 80 cm/s.

Câu 19: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ :

- A. giảm 4 lần. B. tăng 4 lần.
C. giảm 4,4 lần. D. tăng 4,4 lần.

Câu 20: Vận tốc truyền dao động từ A đến M là 0,6m/s. Phương trình dao động tại M , cách A một đoạn $d = 1,2\text{m}$ là: $u_M = a\cos(2\pi t - 3\pi)$. Coi biên độ sóng không đổi. Phương trình dao động tại A là:

- A. $u_A = a\cos(2\pi t + \pi)$. B. $u_A = a\cos 2\pi t$.
C. $u_A = a\cos(2\pi t + 2\pi)$. D. $u_A = a\cos(2\pi t - \pi)$.

Câu 21: Hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 cách nhau một khoảng là 11 cm đều dao động theo phương trình

$u = a\cos(20\pi t)$ (mm) trên mặt nước. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,4 m/s và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Điểm gần nhất dao động cùng pha với các nguồn nằm trên đường trung trực của S_1S_2 cách nguồn S_1 là:

- A. 8cm. B. 14 cm.
C. 32 cm. D. 24 cm.

Câu 22: Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4mWb. Số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng là

- A. 44 vòng B. 248 vòng
C. 175 vòng D. 62 vòng.

Câu 23: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\pi/6$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{4}$
C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 24: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có $L = 1/\pi$ (H). Tại thời điểm cường độ dòng điện bằng 1A và đang giảm thì điện áp bằng:

- A. $-100\sqrt{3}$ V. B. -100 V.
C. 100 V. D. $100\sqrt{3}$ V.

Câu 25: Trong đoạn mạch xoay chiều hiệu điện thế và cường độ dòng điện có biểu thức là:

$u = 50\cos 100\pi t$ (V), $i = 50\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A) Công suất tiêu thụ của mạch là:

- A. 625W. B. 132,5W.
C. 2500W. D. 1250W.

Câu 26: Khi có cộng hưởng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp thì

- A. Công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị nhỏ nhất.
B. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.
C. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.
D. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện.

Câu 27: Cho đoạn mạch AB có L, R, C mắc nối tiếp (AM chứa L; MB chứa R, C) có $U_{AB} = 200$ V,

$U_{AM} = 100$ V, $U_{MB} = 100\sqrt{7}$ V. Hệ số công suất của mạch AB:

- A. $1/\sqrt{2}$. B. $3/4$.
C. $1/2$. D. $\sqrt{3}/2$.

Câu 28: Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch

có biểu thức $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Điện trở thuần của mạch điện là

- A. $50\sqrt{3} \Omega$. B. 50Ω .
C. 25Ω . D. $25\sqrt{3} \Omega$.

Câu 29: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ C có

$Z_C = \sqrt{3} R$. Khi điện áp tức thời hai đầu điện trở là 50V và đang giảm thì điện áp tức thời hai đầu tụ bằng:

- A. -150 V. B. 150 V.
C. $150\sqrt{2}$ V. D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 30: Đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp có C, R không đổi, L có thể thay đổi. Điện áp đặt vào hai đầu mạch có biểu thức $u = 200\cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh L đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu L có giá trị cực đại bằng 200V thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở khi đó bằng:

- A. 120V. B. 100V.
C. 150V. D. 80V.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp (L là cuộn cảm thuần), thay đổi điện dung C của tụ điện đến giá trị C_0 khi đó dung kháng có giá trị là Z_{C_0} và điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại $U_{C_{\max}} = 2U$. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $Z_L = \frac{3}{4} Z_{C_0}$ B. $Z_L = \frac{4}{3} Z_{C_0}$

C. $Z_L = \frac{Z_{C_0} \sqrt{3}}{2}$

D. $Z_L = Z_{C_0}$

Câu 32: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2 kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H = 80\%$. Nếu tăng điện áp lên đến 4kV trước khi truyền đi thì hiệu suất quá trình truyền tải là:

A. $H = 90\%$.

B. $H = 98\%$.

C. $H = 95\%$.

D. $H = 85\%$.

Câu 33: Một máy biến áp lí tưởng lúc mới sản xuất có tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 2. Sau một thời gian sử dụng do lớp cách điện kém nên có x vòng dây cuộn thứ cấp bị nối tắt; vì vậy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 2,5. Để xác định x người ta cuốn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng dây thì thấy tỉ số điện áp hiệu dụng cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng 1,6. Số vòng dây bị nối tắt:

A. $x = 80$ vòng.

B. $x = 40$ vòng.

C. $x = 50$ vòng.

D. $x = 60$ vòng.

Câu 34: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C (cuộn dây thuần cảm). Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 120V$ và tần số f xác định. Biết $CR^2 = 16L$ và điện áp hai đầu đoạn mạch vuông pha với điện áp hai đầu tụ điện. Điện áp ở hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn cảm là

A. $U_C = U_L = 60V$

B. $U_C = 30V$ và $U_L = 60V$

C. $U_C = U_L = 30V$

D. $U_C = 60V$ và $U_L = 30V$

Câu 35: Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điều hòa, năng lượng tổng cộng được chuyển hoàn toàn từ điện năng trong tụ điện thành năng lượng từ trường trong cuộn cảm mất $2 \cdot 10^{-3}s$. Tần số dao động của mạch là:

A. 1000Hz.

B. 500Hz

C. 250Hz

D. 125Hz

Câu 36: Trong mạch dao động LC lý tưởng, gọi i và u là cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây tại một thời điểm nào đó, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức nào sau đây là đúng :

A. $(I_0^2 + i^2) \frac{L}{C} = u^2$

B. $(I_0^2 + i^2) \frac{C}{L} = u^2$

C. $(I_0^2 - i^2) \frac{L}{C} = u^2$

D. $(I_0^2 - i^2) \frac{C}{L} = u^2$

Câu 37: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μs . Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

A. 9 μs .

B. 27 μs .

C. $\frac{1}{9} \mu s$.

D. $\frac{1}{27} \mu s$.

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khi dùng ánh sáng đơn sắc có $\lambda_1 = 0,5 \mu m$ thì khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 4 gần nhất là 2,4mm. Nếu dùng ánh sáng đơn sắc $\lambda_2 = 0,6 \mu m$ thì vân sáng bậc 5 cách vân trung tâm là bao nhiêu:

A. 5,5mm

B. 6mm;

C. 4,4mm

D. 7,2mm;

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,48 \mu m$, $\lambda_2 = 0,64 \mu m$ và $\lambda_3 = 0,72 \mu m$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, thì số vạch sáng mà tại đó là sự trùng nhau của 2 vân sáng đơn sắc khác nhau là:

A. 5.

B. 4.

C. 6.

D. 7.

Câu 40: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn phát ánh sáng trắng ($0,38 \mu m \leq \lambda \leq 0,76 \mu m$). Trên màn, số bức xạ cho vân sáng tại điểm cách vân trung tâm 4mm là:

A. 2 bức xạ.

B. 4 bức xạ.

C. 5 bức xạ.

D. 3 bức xạ.

Câu 41: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng trong không khí, 2 khe cách nhau $a = 3\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng 2 khe đến màn $D = 2\text{m}$ được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Sau đó đặt toàn bộ vào trong nước có chiết suất $4/3$. Khoảng vân quan sát trên màn là bao nhiêu:

- A. 0,4cm; B. 0,3mm;
C. 0,3cm; D. 0,4mm;

Câu 42: Trong thí nghiệm Y-âng người ta chiếu đồng thời hai bức xạ màu đỏ và màu tím vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang $A = 8^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Biết chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ và ánh sáng tím là 1,61 và 1,68. Sau lăng kính đặt màn ảnh M song song và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang một khoảng 1m. Khoảng cách giữa hai vệt sáng trên màn m là:

- A. 0,97cm. B. 1,22cm
C. 1,04cm D. 0,83cm.

Câu 43: Người ta chiếu ánh sáng có bước sóng 3500\AA lên mặt một tấm kim loại. Các electron bứt ra với động năng ban đầu cực đại sẽ chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính 9,1cm trong một từ trường đều có $B = 1,5 \cdot 10^{-5}\text{T}$. Công thoát của kim loại có giá trị là bao nhiêu?

- A. 1,50eV. B. 4,00eV.
C. 3,38eV D. 2,90eV.

Câu 44: Hiệu điện thế giữa anot và catot của một tia X là $2 \cdot 10^4\text{V}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron khi vừa bứt ra khỏi catot. Tần số lớn nhất của chùm tia X do ống phát ra là?

- A. $f_{\max} = 2,15 \cdot 10^{17}\text{Hz}$ B. $f_{\max} = 5,43 \cdot 10^{16}\text{Hz}$
C. $f_{\max} = 8,2 \cdot 10^{19}\text{Hz}$ D. $f_{\max} = 4,83 \cdot 10^{18}\text{Hz}$

Câu 45: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.
B. Trong các trạng thái dừng, động năng của electron trong nguyên tử bằng không.
C. Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.
D. Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của electron càng lớn

Câu 46: Năng lượng các trạng thái dừng của nguyên tử hidro cho bởi $E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$. Với $n = 1, 2, 3 \dots$ ứng với các quỹ đạo K, L, M ... Vạch quang phổ trong dãy Pasen với tần số lớn nhất là?

- A. $f = 1,59 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ B. $f = 2,46 \cdot 10^{15}\text{Hz}$
C. $f = 3,65 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ D. $f = 5,24 \cdot 10^{15}\text{Hz}$

Câu 47: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

- A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 48: Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ bền. Coi khối lượng của hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ ${}_{Z_1}^{A_1}X$ có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một khối lượng chất ${}_{Z_1}^{A_1}X$, sau n chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối lượng của chất X là

- A. $n \frac{A_1}{A_2}$ B. $\frac{A_2}{(2^n - 1)A_1}$ C. $\frac{(2^n - 1)A_2}{A_1}$ D. $(n - 1) \frac{A_1}{A_2}$

Câu 49: Pôlôni phóng xạ biến thành chì theo phản ứng: ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + \alpha$. Biết $m_{\text{Po}} = 209,9373\text{u}$; $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{Pb}} = 205,9294\text{u}$. Năng lượng cực đại tỏa ra ở phản ứng trên là:

- A. $95,4 \cdot 10^{-14}\text{J}$. B. $86,7 \cdot 10^{-14}\text{J}$.
C. $5,93 \cdot 10^{-14}\text{J}$. D. $106,5 \cdot 10^{-14}\text{J}$.

Câu 50: Độ hụt khối khi tạo thành các hạt nhân ${}^3_1\text{T}$; ${}^2_1\text{D}$; ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là $\Delta m_{\text{D}} = 0,0024\text{u}$; $\Delta m_{\text{T}} = 0,0087\text{u}$; $\Delta m_{\text{He}} = 0,0305\text{u}$. Phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. Tỏa $18,0614\text{eV}$ B. Thu $18,0614\text{eV}$ C. Thu $18,0614\text{MeV}$ D. Tỏa $18,0711\text{MeV}$

ĐỀ SỐ 8

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một con lắc lò xo có $k = 30 \text{ N/m}$. Vật dao động điều hòa có biên độ $A = 3 \text{ cm}$ và có gia tốc cực đại 9 m/s^2 . Khối lượng m của vật là:

- A. 150 g B. 0,1 kg
C. 200 g D. 0,05 kg

Câu 2: Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 20\cos(2\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$ (t đo bằng giây). Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 1/12 \text{ (s)}$ là:

- A. 2 m/s^2 B. $9,8 \text{ m/s}^2$
C. 10 m/s^2 D. -4 m/s^2

Câu 3: Một vật dao động điều hòa có phương trình: $x = 5\sin(6\pi t + \pi/2) \text{ cm}$. Thời điểm vật qua vị trí có li độ $-2,5 \text{ cm}$ lần thứ hai theo chiều dương là:

- A. $4/3 \text{ (s)}$ B. $1/3 \text{ (s)}$
C. $2/3 \text{ (s)}$ D. $5/9 \text{ (s)}$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa có tần số 5 Hz . Tại thời điểm ban đầu vật ở vị trí biên và bắt đầu chuyển động theo chiều dương quy ước. Thời điểm để vật có tốc độ cực đại lần thứ 3 là:

- A. 1 (s) B. $1/2 \text{ (s)}$
C. $1/4 \text{ (s)}$ D. $1/3 \text{ (s)}$

Câu 5: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ $0,4 \text{ s}$. Biết trong mỗi chu kỳ dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

- A. 8 cm. B. 16 cm.
C. 4 cm. D. 32 cm.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \pi/6) \text{ cm}$. Thời điểm vật qua vị trí có động năng bằng thế năng lần thứ năm là:

- A. $13/48 \text{ (s)}$ B. $31/48 \text{ (s)}$
C. $25/48 \text{ (s)}$ D. $17/48 \text{ (s)}$

Câu 7: Chọn phương án *sai* khi nói về sự tự dao động và dao động cưỡng bức.

- A. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc cường độ của ngoại lực.
B. Sự tự dao động, dao động duy trì theo tần số f_0 của hệ.
C. Sự tự dao động, hệ tự điều khiển sự bù đắp năng lượng từ từ cho con lắc.
D. Dao động cưỡng bức, biên độ phụ thuộc vào hiệu số tần số cưỡng bức và tần số riêng.

Câu 8: Một con lắc lò xo, gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 (N/m) , vật có khối lượng 2 (kg) , dao động điều hòa dọc. Tại thời điểm vật có gia tốc 75 cm/s^2 thì nó có vận tốc $15\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$. Xác định biên độ.

- A. 10 cm B. 5 cm
C. 6 cm D. 9 cm

Câu 9: Một chất điểm dao động điều hòa có biên độ $A = 8 \text{ (cm)}$ và chu kỳ $T = 1 \text{ (s)}$. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{2}{3} \text{ (s)}$ là:

- A. 24 (cm/s) B. 36 (cm/s)
C. $36\sqrt{2} \text{ (cm/s)}$ D. $18\sqrt{2} \text{ (cm/s)}$

Câu 10: Chọn phương án *sai*. Biên độ của một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hòa bằng:

- A. Quãng đường của vật đi được trong $1/4$ chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí cân bằng hoặc vị trí biên.
B. Hai lần quãng đường của vật đi được trong $1/12$ chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí cân bằng.
C. Nửa quãng đường của vật đi được trong nửa chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí bất kỳ.
D. Hai lần quãng đường của vật đi được trong $1/8$ chu kỳ khi vật xuất phát từ vị trí biên.

Câu 11: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng ngược pha nhau, biên độ lần lượt là 4 cm và 2 cm , bước sóng là 10 cm . Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Điểm M trên mặt nước cách A 25 cm và cách B 35 cm sẽ dao động với biên độ bằng:

- A. 8 cm B. 0 cm
C. 6 cm D. 2 cm

Câu 12: Hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 16 cm đang dao động cùng pha, cùng phương vuông góc với mặt nước. C là một điểm trên mặt nước thuộc đường cực tiểu, giữa đường cực tiểu qua C và trung trực AB còn có một đường cực đại khác. Biết $AC = 17,2 \text{ cm}$; $BC = 13,6 \text{ cm}$. Số đường cực đại đi qua cạnh AC là:

- A. 16 đường B. 5 đường
C. 8 đường D. 6 đường

Câu 13: Một nguồn âm S phát ra âm có tần số xác định. Năng lượng âm truyền đi phân phối đều trên mặt cầu tâm S bán kính d. Bỏ qua sự phản xạ của sóng âm trên mặt đất và các vật cản. Tại điểm A cách nguồn âm S 100 m, mức cường độ âm là 20 dB. Xác định vị trí điểm B để tại đó mức cường độ âm bằng 0.

- A. Cách S 100 m. B. Cách S 10 m.
C. Cách S 1 m. D. Cách S 1000 m.

Câu 14: Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây:

- A. Bản chất môi trường. B. Năng lượng. C. Tần số. D. Bước sóng.

Câu 15: Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Vận tốc truyền sóng trên dây đó bằng:

- A. 225 cm/s B. 5 m/s
C. 300 cm/s D. 7,5 m/s

Câu 16: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên:

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ và từ trường quay.
B. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. Hiện tượng tự cảm.
D. Sử dụng từ trường quay.

Câu 17: Cho một cuộn dây có điện trở thuần $40\ \Omega$ và có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H). Đặt vào hai đầu cuộn dây hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức: $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)$ (V). Khi $t = 0,1$ (s) dòng điện có giá trị $-2,75\sqrt{2}$ (A). Tính U_0 .

- A. $200\sqrt{2}$ B. 110
C. $220\sqrt{2}$ D. 220

Câu 18: Chọn phương án sai.

- A. Máy phát điện có công suất lớn thì rôto là các nam châm điện.
B. Trong máy phát điện, các cuộn dây của phần cảm và phần ứng đều được quấn trên lõi thép.
C. Với máy phát điện xoay chiều một pha thì số cuộn dây và số cặp cực khác nhau.
D. Máy phát điện mà rôto là phần cảm thì không cần có bộ góp.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha $\pi/4$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,707. B. 0,866.
C. 0,924. D. 0,999.

Câu 20: Một cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L được mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V), điều chỉnh C để điện áp trên tụ cực đại và bằng 100 (V). Khi đó điện áp hiệu dụng trên cuộn dây là:

- A. 60 (V) B. 50 (V)
C. 100 (V) D. 80 (V)

Câu 21: Một thiết bị điện được đặt dưới hiệu điện thế xoay chiều tần số 100 Hz có giá trị hiệu dụng 220 V. Thiết bị chỉ hoạt động khi hiệu điện thế tức thời có giá trị không nhỏ hơn 220 V. Xác định thời gian thiết bị hoạt động trong nửa chu kì của dòng điện.

- A. 0,005 s B. 0,0025 s
C. 0,004 s D. 0,0075 s

Câu 22: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 4 (μ H) và tụ điện có điện dung 2000 (pF). Điện tích cực đại trên tụ là 5 (μ C). Nếu mạch có điện trở thuần 0,1 (Ω), để duy trì dao động trong mạch thì phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu?

- A. 15,625 (W) B. 36 (mW)
C. 156,25 (W) D. 36 (μ W)

Câu 23: Mạch dao động lý tưởng LC. Dùng nguồn điện một chiều có suất điện động 10 V cung cấp cho mạch một năng lượng 25 (μ J) bằng cách nạp điện cho tụ thì dòng điện tức thời trong mạch cứ sau khoảng thời gian $\pi/4000$ (s) lại bằng không. Xác định độ tự cảm cuộn dây.

- A. $L = 0,5$ H B. $L = 0,25$ H
C. $L = 1$ H D. $L = 0,125$ H

Câu 24: Một mạch dao động điện từ lý tưởng được dùng làm mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện. Khi dùng tụ C_1 và cuộn dây thì máy thu bắt được bước sóng 300m, mắc thêm tụ C_2 nối tiếp với C_1 thì máy thu bắt được bước sóng 240m. Nếu chỉ dùng tụ C_2 và cuộn dây thì máy thu bắt được bước sóng

- A. 400m B. 700m
C. 600m D. 500m

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về các loại sóng vô tuyến?

- A. Sóng ngắn có năng lượng nhỏ hơn sóng dài.
- B. Sóng dài được dùng để thông tin dưới nước.
- C. Sóng trung có thể truyền đi rất xa vào ban ngày.
- D. Sóng cực ngắn phản xạ mạnh khi gặp tầng điện li.

Câu 26: Sóng điện từ và sóng âm **không** có cùng tính chất nào sau đây?

- A. Tốc độ truyền sóng trong chân không là 3.10^8 m/s.
- B. Gây ra được hiện tượng giao thoa.
- C. Tuân theo quy luật phản xạ, khúc xạ.
- D. Mang năng lượng

Câu 27: Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$. khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1\text{m}$. Số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ λ_1 là ?

- A. 11
- B. 12
- C. 13
- D. 15

Câu 28: Thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young. Chiều hai khe ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ thì trên màn quan sát, ta thấy có 6 vân sáng liên tiếp cách nhau 9mm. Nếu chiếu hai khe đồng thời hai bức xạ λ_1 và λ_2 thì người ta thấy tại M cách vân trung tâm 10,8mm vân có màu giống vân trung tâm, trong khoảng giữa M và vân sáng trung tâm còn có 2 vị trí vân sáng giống màu vân trung tâm. Bước sóng của bức xạ λ_2 là:

- A. $0,4 \mu\text{m}$
- B. $0,65 \mu\text{m}$
- C. $0,76 \mu\text{m}$
- D. $0,38 \mu\text{m}$

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khi dùng ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,60 \mu\text{m}$ thì trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 5 là 2,5 mm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 9 là 3,6 mm. Bước sóng λ_2 là

- A. $0,45 \mu\text{m}$.
- B. $0,52 \mu\text{m}$.
- C. $0,48 \mu\text{m}$.
- D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 30: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 4410\text{\AA}$ và λ_2 . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu của vân trung tâm còn có chín vân sáng khác. Giá trị của λ_2 bằng?

- A. 5292,0\AA
- B. 7717,5\AA
- C. 5512,5\AA
- D. 3675,0\AA

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 704\text{nm}$ và $\lambda_2 = 440\text{nm}$. Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân trung tâm, số vân sáng khác màu với vân trung tâm là :

- A. 11
- B. 12
- C. 10
- D. 13

Câu 32: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng .nguồn phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc. $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ (đỏ) , $\lambda_2 = 0,48 \mu\text{m}$ (lam).trên màn hứng vân giao thoa. Trong đoạn giữa 3 vân sáng liên tiếp cùng màu với vân trung tâm có số vân đỏ và vân lam là:

- A. 6 vân đỏ . 4 vân lam
- B. 7 vân đỏ , 9 vân lam
- C. 4 vân đỏ , 6 vân lam
- D. 9 vân đỏ , 7 vân lam

Câu 33: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$. Xác định λ_1 để vân sáng bậc 2 của $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$ trùng với một vân tối của λ_1 . Biết $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,76 \mu\text{m}$.

- A. $0,6 \mu\text{m}$
- B. $8/15 \mu\text{m}$
- C. $0,65 \mu\text{m}$
- D. $7/15 \mu\text{m}$

Câu 34: Tần số lớn nhất trong chùm bức xạ phát ra từ ống Ronghen là 4.10^{18} (Hz). Xác định hiệu điện thế giữa hai cực của ống. Cho các hằng số cơ bản: $h = 6,625.10^{-34}$ (Js), $e = -1,6.10^{-19}$ (C).

- A. 16,7 V
- B. 16,6 kV
- C. 16,4 kV
- D. 16,5 kV

Câu 35: Chọn phương án **sai** khi nói về hiện tượng quang dẫn:

- A. Là hiện tượng giảm mạnh điện trở của bán dẫn khi bị chiếu sáng.
- B. Các lỗ trống tham gia vào quá trình dẫn điện.

- C. C.Mỗi photon ánh sáng bị hấp thụ sẽ giải phóng một electron liên kết để nó trở thành một electron dẫn.
 D. Năng lượng cần để bứt electron ra khỏi liên kết trong bán dẫn thường lớn nên chỉ các photon trong vùng tử ngoại mới có thể gây ra hiện tượng quang dẫn.

Câu 36: Quang phổ vạch phát xạ Hidro có các màu đặc trưng là:

- A. Đỏ, lục, lam, tím. B. Đỏ, vàng, lam, tím. C. Đỏ, vàng, chàm, tím. D. Đỏ, lam, chàm, tím.

Câu 37: Chiếu vào catốt của một TBQĐ một bức xạ có bước sóng λ với công suất bức xạ là P. Cường độ dòng quang điện bão hòa là I. Nếu tăng công suất bức xạ thêm 40% thì thấy cường độ dòng quang điện bão hòa tăng 15%. Hiệu suất lượng tử sẽ:

- A. Tăng 17,9% B. Giảm 82,1%
 C. Giảm 17,9% D. Tăng 82,1%

Câu 38: Nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản hấp thụ photon có năng lượng thích hợp chuyển sang trạng thái kích thích thứ 3. Số bức xạ mà nguyên tử có thể phát ra là:

- A. 6 B. 5
 C. 3 D. 10

Câu 39: Các hạt nhân deuteri ${}^2_1\text{H}$; triti ${}^3_1\text{H}$; heli ${}^4_2\text{He}$ có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. ${}^2_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^3_1\text{H}$. B. ${}^2_1\text{H}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$. C. ${}^4_2\text{He}$; ${}^3_1\text{H}$; ${}^2_1\text{H}$. D. ${}^3_1\text{H}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^2_1\text{H}$.

Câu 40: Hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ là chất phóng xạ, nó phóng xạ tia β^- có chu kỳ bán rã là 5600 năm. Trong cây cối có chất phóng xạ ${}^{14}_6\text{C}$. độ phóng xạ của mẫu gỗ tươi và mẫu gỗ cổ đại đã chết cùng khối lượng lần lượt là 0,25Bq và 0,215Bq. Hỏi mẫu gỗ cổ đại đã chết bao lâu:

- A. 12178,86 năm. B. 12187,67 năm.

- C. 1218,5 năm D. 16803,57 năm.

Câu 41: Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ là 2,5 năm. Sau 1 năm, tỉ số giữa số hạt nhân còn lại và số hạt nhân ban đầu bằng bao nhiêu?

- A. 40%. B. 24,2%.
 C. 75,8% D. A,B,C đều sai

Câu 42: ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã là 15h. Để xác định thể tích máu trong cơ thể, người ta bơm vào máu một người 10cm³ một dung dịch chứa Na với nồng độ 10⁻³ mol/lít (không ảnh hưởng đến sức khỏe con người). Sau 6h người ta lấy ra 10cm³ máu và tìm thấy 1,875.10⁻⁸ mol của Na. Giả sử với thời gian trên thì chất phóng xạ phân bố đều, thể tích máu trong cơ thể là:

- A. 3,8lít B. 4lít.
 C. 5 lít. D. 3,5 lít.

Câu 43: Chu kỳ bán rã của ${}^{235}_{92}\text{U}$ là 7,13.10⁸ năm và của ${}^{238}_{92}\text{U}$ là 4,5.10⁹ năm. Hiện nay trong thiên nhiên có chứa cả ${}^{235}_{92}\text{U}$ và ${}^{238}_{92}\text{U}$ theo tỉ lệ số nguyên tử là 1:140. Giả sử ở thời điểm hình thành trái đất tỉ lệ trên là 1:1 thì tuổi trái đất vào khoảng:

- A. 6,04.10⁹ năm. B. 5,04.10⁹ năm.

- C. 7,04.10⁹ năm D. 6,25.10⁹ năm.

Câu 44: Khi chiếu một bức xạ có bước sóng 0,405 (μm) vào bề mặt catốt của một tế bào quang điện tạo ra dòng quang điện trong mạch. Người ta có thể làm triệt tiêu dòng điện nhờ một hiệu điện thế hãm có giá trị 1,26 V. Cho các hằng số cơ bản: $h = 6,625.10^{-34}$ (Js), $e = -1,6.10^{-19}$ (C). Tìm công thoát của chất làm catốt.

- A. 1,81 eV B. 1,80 eV
 C. 1,83 eV D. 1,82 eV

Câu 45: Chất lỏng fluorexein hấp thụ ánh sáng kích thích có bước sóng $\lambda = 0,48\mu\text{m}$ và phát ra ánh sáng có bước sóng $\lambda' = 0,64\mu\text{m}$. Biết hiệu suất của sự phát quang này là 90% (hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng của ánh sáng phát quang và năng lượng của ánh sáng kích thích trong một đơn vị thời gian), số photon của ánh sáng kích thích chiếu đến trong 1s là 2012.10¹⁰ hạt. Số photon của chùm sáng phát quang phát ra trong 1s là:

- A. 1,3581.10¹³ B. 2,9807.10¹¹
 C. 2,4144.10¹³ D. 2,6827.10¹²

Câu 46: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R mắc nối tiếp với một tụ có điện dung 0,1/ π (mF). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số 50 Hz. Thay đổi R người ta thấy với 2 giá trị của R là R₁ và R₂ thì công suất của mạch bằng nhau. Tích R₁.R₂ bằng:

A. $10000 \Omega^2$

B. $1000 \Omega^2$

C. $100 \Omega^2$

D. $10 \Omega^2$

Câu 47: Đặt điện áp $u = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM là một biến trở R. Đoạn mạch MB gồm một cuộn cảm có điện trở thuần r, độ tự cảm L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Thay đổi R đến giá trị sao cho công suất tiêu thụ của R đạt cực đại là 80 W, khi đó điện áp hiệu dụng $U_{MB} = 80\sqrt{3}$ V và công suất tiêu thụ của toàn mạch là

A. 149 W.

B. 160 W.

C. 120 W.

D. 139 W.

Câu 48: Cho một lăng kính tiết diện là một tam giác cân ABC (cân tại A), có góc chiết quang $A = 20^\circ$. Chiết suất của lăng kính phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng theo công thức $n = a + \frac{b}{\lambda^2}$, trong đó $a = 1,26$; $b = 7,555 \cdot 10^{-14} \text{ m}^2$, còn λ đo bằng m. Chiếu vào mặt bên của lăng kính một tia sáng đơn sắc bước sóng λ . Hãy xác định bước sóng λ để góc lệch của tia ló đạt giá trị cực tiểu và bằng 12° . Đơn vị tính: bước sóng (nm)

A. $\lambda = 484,2192 \text{ nm}$

B. $\lambda = 480,4219 \text{ nm}$

C. $\lambda = 480,2419 \text{ nm}$

D. $\lambda = 480,4129 \text{ nm}$

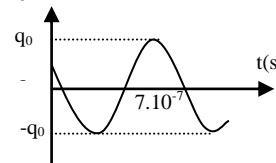
Câu 49: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

A. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t + \frac{\pi}{3}\right) (C).$

B. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t - \frac{\pi}{3}\right) (C).$

C. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t + \frac{\pi}{3}\right) (C).$

D. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t - \frac{\pi}{3}\right) (C).$



Câu 50: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. 0,26

C. 0,50

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ĐỀ SỐ 9

Cho biết: hằng số Plang $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 1: Một vật dao động điều hòa dọc theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
- B. Động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại
- C. Thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên
- D. Khi đi qua vị trí cân bằng, gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

Câu 2: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Hai dao động điều hòa cùng tần số, ngược pha thì li độ của chúng luôn bằng nhau về độ lớn nhưng trái dấu nhau.
- B. Khi vật dao động điều hòa đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì vec tơ vận tốc và vec tơ gia tốc luôn luôn cùng chiều
- C. Dao động tự do là dao động có tần số chỉ phụ thuộc đặc tính của hệ mà không phụ thuộc các yếu tố bên ngoài
- D. Trong dao động điều hòa, khi độ lớn của gia tốc tăng thì độ lớn của vận tốc giảm

Câu 3: Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T. Nếu giảm chiều dài dây xuống 2 lần và tăng khối lượng của vật nặng lên 4 lần thì chu kỳ của con lắc sẽ như thế nào?

- A. Không thay đổi
- B. Giảm $\sqrt{2}$ lần
- C. Tăng $\sqrt{2}$ lần
- D. Đáp án khác

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật. Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì vật có tốc độ bằng $0,6 \text{ m/s}$. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 12cm
- B. $6\sqrt{2} \text{ cm}$
- C. 6cm
- D. $12\sqrt{2} \text{ cm}$

Câu 5: Phát biểu nào sau đây đúng? Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. Hệ số cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.
- D. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa có tốc độ cực đại là $31,4 \text{ cm/s}$. Tốc độ trung bình cực đại của vật trong $1/6$ chu kỳ dao động là

- A. $10,0 \text{ cm/s}$
- B. $20,0 \text{ cm/s}$
- C. $30,0 \text{ cm/s}$
- D. $15,7 \text{ cm/s}$

Câu 7: Trên một sợi dây đang có sóng dừng với bước sóng λ . A là một điểm nút, B là một điểm bụng và C là một điểm gần A nhất mà trong một chu kỳ T, thời gian li độ của B nhỏ hơn biên độ của C là $T/3$. Khoảng cách AC bằng

- A. $\lambda/12$
- B. $\lambda/6$
- C. $\lambda/8$
- D. $\lambda/16$

Câu 8: Có hai điểm A và B trên cùng phương truyền sóng trên mặt nước, cách nhau $\lambda/4$. Tại thời điểm nào đó mặt thoáng ở A và B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt là 3 mm và 4 mm . Biên độ dao động của sóng là

- A. 7 mm
- B. 3 mm
- C. 4 mm
- D. 5 mm

Câu 9: Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 , cách nhau 13 cm đều dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình: $u = \cos(50\pi t)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là $0,2 \text{ m/s}$ và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Khoảng cách ngắn nhất từ nguồn S_1 đến điểm M nằm trên đường trung trực của S_1S_2 mà phần tử nước tại M dao động ngược pha với các nguồn là

- A. 68 mm
- B. 66 mm
- C. 72 mm
- D. 70 mm

Câu 10: Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm cho phép phân biệt được hai âm

- A. Có cùng tần số và cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
- B. Có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
- C. Có cùng biên độ được phát ra ở cùng một nhạc cụ tại hai thời điểm khác nhau.
- D. Có cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

Câu 11: Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung C một điện áp xoay chiều có tần số f thì dòng điện chạy qua tụ có cường độ hiệu dụng I. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khi tần số f tăng gấp đôi thì I giảm hai lần
- B. Khi điện dung C giảm 2 lần thì I tăng gấp đôi
- C. Dòng điện chạy qua tụ trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai bản tụ

D. Khi tần số f tăng gấp đôi và điện dung C giảm 2 lần thì I không đổi

Câu 12: Đặt điện áp $u=160\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm tụ điện và cuộn dây có điện trở thuần 100Ω . Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $200V$, còn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây bằng $120V$. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. $\frac{3}{2\pi}H$ B. $\frac{2}{3\pi}H$
C. $\frac{3}{4\pi}H$ D. $\frac{4}{3\pi}H$

Câu 13: Dòng điện (xoay chiều) tức thời trong một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp đang sớm pha hơn so với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng các cách nêu sau đây. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch thì phải

- A. Tăng tần số dòng điện xoay chiều B. Giảm độ tự cảm của cuộn dây
C. Tăng điện trở của mạch D. Giảm điện dung của tụ điện

Câu 14: Đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đo điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch và hai đầu các phần tử $R; L$, người ta thu được kết quả: $U=123V$; $U_R=27V$; $U_L=89V$. Biết rằng mạch có tính dung kháng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. $185V$ B. $209V$
C. $200V$ D. $120V$

Câu 15: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là $U_R=60V$; $U_L=120V$; $U_C=40V$. Nếu nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R bằng

- A. $44,7V$ B. $25V$
C. $100V$ D. $55,4V$

Câu 16: Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp là: $u=200\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$. Dòng điện chạy qua mạch có biểu thức $i=2\sqrt{2}\sin(100\pi t + \pi/3)(A)$. Mạch điện này có

- A. Tính dung kháng. B. Cộng hưởng điện.
C. Tính cảm kháng. D. Điện trở thuần $R=100\Omega$.

Câu 17: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp: $R=60\Omega$; $L=\frac{8}{5\pi}H$; $C=\frac{10^{-4}}{\pi}F$. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu

thức $u=120\cos(100\pi t)(V)$ (với t tính bằng s). Thời điểm $t=30ms$, cường độ dòng điện chạy trong mạch có độ lớn bằng

- A. $0,43A$ B. $0,58A$
C. $1,0A$ D. $0,71A$

Câu 18: Trong mạch LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm ban đầu, điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động có giá trị cực đại bằng $q_0=10^{-8}C$. Thời gian ngắn nhất để tụ phóng hết điện tích là $2\mu s$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. $5,55mA$ B. $7,85mA$
C. $15,71mA$ D. $7,85mA$

Câu 19: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm tụ điện cố định C_0 mắc song song với tụ C . Tụ C có điện dung thay đổi từ $10nF$ đến $170nF$, nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ λ đến 3λ . Điện dung C_0 có giá trị là

- A. $30nF$. B. $15nF$.
C. $20nF$. D. $10nF$.

Câu 20: Khi sử dụng máy thu thanh vô tuyến điện, người ta xoay nút dò đài là để

- A. Thay đổi tần số của sóng tới.
B. Khuếch đại tín hiệu thu được.
C. Tách tín hiệu cần thu ra khỏi sóng mang cao tần.
D. Thay đổi tần số riêng của mạch chọn sóng.

Câu 21: Một lăng kính có góc chiết quang $A=8^\circ$ (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt màn ảnh E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang $1m$. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d=1,414$ và đối với ánh sáng tím là $n_t=1,452$. Độ rộng của quang phổ từ màu đỏ đến màu tím thu được (quan sát được) trên màn là

- A. $0,53mm$. B. $10,6mm$.

C. 2,65 mm. D. 5,3 mm.

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m. Vùng phủ nhau giữa quang phổ bậc 2 và quang phổ bậc 3 trên màn có bề rộng là

A. 1,52mm B. 2,28mm
C. 0,38mm D. 1,14mm

Câu 23: Cho các loại bức xạ sau: (I) Tia hồng ngoại; (II) Tia tử ngoại; (III) Tia Rơn ghen và (IV) Ánh sáng nhìn thấy. Các bức xạ có thể phát ra từ những vật bị nung nóng là

A. II, III và IV B. I, II và III C. I, III và IV D. I, II và IV

Câu 24: Chiếu đồng thời ba ánh sáng đơn sắc có bước sóng 400nm; 600nm và 640nm vào hai khe của thí nghiệm I-âng. Khoảng cách giữa hai khe là $a = 0,5\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát $D=1\text{m}$. Trên màn quan sát, khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân có cùng màu với vân sáng trung tâm là

A. 38,4mm B. 19,2mm
C. 9,6mm D. 6,4mm

Câu 25: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Quang phổ liên tục là dải sáng có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím, thu được khi chiếu chùm ánh sáng trắng vào khe máy quang phổ.
- B. Tất cả các vật rắn, lỏng và các khối khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng đều phát ra quang phổ liên tục.
- C. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng và phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
- D. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng ngắn (ánh sáng màu tím) của quang phổ liên tục

Câu 26: Một nguồn sáng phát ánh sáng đơn sắc, có công suất 1W, trong mỗi giây phát ra $2 \cdot 10^{18}$ photon. Bức xạ do đèn phát ra là bức xạ

- A. Tử ngoại B. Màu đỏ
- C. Màu tím D. Hồng ngoại

Câu 27: Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào là hiện tượng quang – phát quang?

- A. Phát quang ở đèn LED.
- B. Phát quang ở màn hình vô tuyến.
- C. Phát sáng ở con đom đóm.
- D. Chiếu chùm bức xạ tử ngoại vào dung dịch fluorescein thì dung dịch phát ra ánh sáng màu lục.

Câu 28: Năng lượng ion hóa nguyên tử Hydro là 13,6eV. Bước sóng ngắn nhất của vạch quang phổ có thể có được trong quang phổ hydro (mà nguyên tử có thể bức xạ) là :

A. $0,913\mu\text{m}$ B. $0,071\mu\text{m}$ C. 112nm D. 91,3nm

Câu 29: Hiện tượng quang dẫn là

- A. Hiện tượng một chất phát quang khi bị chiếu bằng chùm electron.
- B. Hiện tượng một chất bị nóng lên khi bị ánh sáng chiếu vào.
- C. Hiện tượng giảm điện trở của chất bán dẫn khi chiếu vào nó chùm ánh sáng có bước sóng thích hợp.
- D. Sự truyền sóng ánh sáng bằng sợi cáp quang.

Câu 30: Công thoát electron ra khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1=0,28\mu\text{m}$ và $\lambda_2=0,42\mu\text{m}$ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện

- A. Chỉ xảy ra với bức xạ λ_1 B. Chỉ xảy ra với bức xạ λ_2
- C. Không xảy ra với cả hai bức xạ đó D. Xảy ra với cả hai bức xạ đó

Câu 31: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử Hydro được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{A}{n^2}$ (J) (với $n=1,2,3,\dots$). Khi electron trong nguyên tử H nhảy từ quỹ đạo M về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng λ_0 . Nếu electron nhảy từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng bằng

A. $\frac{5}{7}\lambda_0$ B. $\frac{5}{27}\lambda_0$ C. $\frac{1}{15}\lambda_0$ D. λ_0

Câu 32: Biết phản ứng hạt nhân : ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 3,25\text{MeV}$ (Tỏa ra năng lượng $Q=3,25\text{MeV}$). Độ hụt khối của ${}^2_1\text{D}$ là $\Delta m_D = 0,0024u$ và $1u=931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ là:

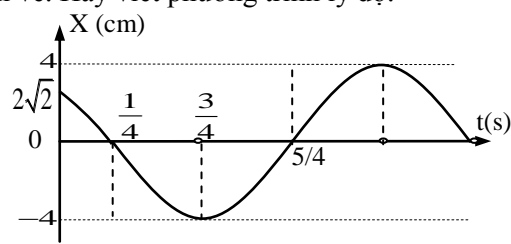
A. 7,72 MeV B. 9,24 MeV
C. 8,52 MeV D. 5,22 eV

Câu 33: Phản ứng $n+{}^6_3\text{Li} \rightarrow {}^3_1\text{T} + {}^4_2\text{He}$ tỏa ra một năng lượng $Q = 4,8\text{MeV}$. Giả sử động năng của các hạt ban đầu (n và Li) không đáng kể. Động năng của hạt α (Hạt nhân He) có giá trị

A. 3,12MeV B. 2,06MeV C. 1,68MeV D. 2,74MeV

Câu 34: Cho đồ thị $x(t)$ của một dao động điều hòa như hình vẽ. Hãy viết phương trình lý độ:

- A. $x = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ B. $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{4})$
 C. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ D. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{4})$



Hình câu 1

Câu 35: Một mạch dao động lí tưởng gồm một cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung 2 nF . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . tại thời điểm t_1 , cường độ dòng điện trong mạch là 5 mA . Sau một khoảng thời gian $\Delta t = T/4$, hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 10 V . Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 1 mH B. 8 mH
 C. $2,5 \text{ mH}$ D. $0,04 \text{ mH}$

Câu 36: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng $m = 100 \text{ g}$, lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới 5 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị nén là

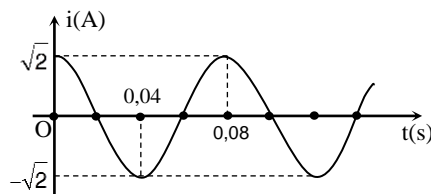
- A. $15/\pi \text{ (m/s)}$ B. $3/\pi \text{ (m/s)}$
 C. $30/\pi \text{ (cm/s)}$ D. $1,5/\pi \text{ (m/s)}$

Câu 37: Đoạn mạch gồm điện trở R thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi còn tần số góc ω thay đổi được. Khi tần số góc là ω_1 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng $0,5$ và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 100 W . Khi tần số góc là ω_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng $0,8$ và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A. 160 W B. $62,5 \text{ W}$
 C. 40 W D. 256 W

Câu 38: Đồ thị mô tả sự biến thiên của cường độ dòng điện i qua tụ điện theo thời gian t như hình vẽ. Tụ có $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$. Điện áp hai đầu tụ điện được xác định từ phương trình nào sau đây?

- A. $u = 100\sqrt{2}\cos 25\pi t \text{ (A)}$
 B. $u = 100\sqrt{2}\cos 50\pi t \text{ (A)}$
 C. $u = 100\sqrt{2}\cos(50\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$
 D. $u = 100\sqrt{2}\cos(25\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (A)}$



Câu 39: Hai chất điểm thực hiện dao động trên hai đường thẳng song song, nằm ngang, có gốc tọa độ cùng nằm trên một đường thẳng có phương thẳng đứng. Phương trình dao động của các chất điểm tương ứng là:

$$x_1 = A_1 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ cm} \text{ và } x_2 = 6 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm} \text{ (gốc thời gian là lúc hai chất điểm bắt đầu chuyển động).}$$

Trong quá trình dao động, khoảng cách theo phương ngang giữa hai chất điểm được biểu diễn bằng phương trình $d = A \cos(\pi t + \varphi) \text{ cm}$. Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì:

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{6}$ B. $\varphi = -\frac{\pi}{3}$ C. $\varphi = 0$ D. $\varphi = \pi$

Câu 40: Hạt α có Động năng 4 MeV vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên tạo ra một hạt nhân Prôtôn (^1_1H) và $^{17}_8\text{O}$. Phản ứng này thu một năng lượng là $1,21 \text{ MeV}$. Giả sử Prôtôn bay ra theo hướng vuông góc với hướng bay của hạt α . Coi khối lượng hạt nhân theo đơn vị u xấp xỉ gần bằng số khối của chúng. Động năng của Prôtôn là:

- A. $1,746 \text{ MeV}$ B. $1,044 \text{ MeV}$ C. $0,155 \text{ MeV}$ D. $2,635 \text{ MeV}$

Câu 41: Đặt điện áp $u = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi cho C thay đổi thấy có hai giá trị $C_1 = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ và $C_2 = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đều bằng $1,25 \text{ A}$. Giá trị của điện trở R là

- A. $20\sqrt{3} \Omega$ B. $20\sqrt{2} \Omega$ C. 20Ω D. 40Ω

Câu 42: Một dung dịch hấp thụ bức xạ có bước sóng $0,3\mu\text{m}$ và phát ra bức xạ có bước sóng $0,52\mu\text{m}$. Người ta gọi hiệu suất của sự phát quang là tỉ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng hấp thụ. Số photon bị hấp thụ dẫn đến sự phát quang chiếm tỉ lệ $1/5$ của tổng số photon chiếu tới dung dịch. Hiệu suất của sự phát quang của dung dịch là

- A. 7,50% B. 11,54%
C. 26,82% D. 15,70%

Câu 43: Đặt điện áp $u=60\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Khi cho C thay đổi thì thấy có 1 giá trị của C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại, lúc đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần bằng 64V. Giá trị cực đại $U_{C_{\max}}$ là

- A. 120V B. 64V
C. 100V D. 60V

Câu 44: Trong giờ thực hành hiện tượng sóng dừng trên dây có hai đầu cố định, người ta sử dụng máy phát dao động có tần số f thay đổi được. Vì tốc độ truyền sóng trên dây tỉ lệ thuận với căn bậc 2 của lực căng dây nên lực căng dây cũng thay đổi được. Khi lực căng dây là F_1 , thay đổi tần số dao động của máy phát thì nhận thấy trên dây xuất hiện sóng dừng với hai giá trị tần số liên tiếp f_1, f_2 thỏa mãn $f_2 - f_1 = 32\text{Hz}$. Khi lực căng dây là $F_2 = 2F_1$ và lặp lại thí nghiệm như trên thì hiệu hai tần số liên tiếp cho sóng dừng trên dây là

- A. 96Hz B. 22,62Hz
C. 8Hz D. 45,25Hz

Câu 45: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (với U_0 không đổi và f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp

gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}\text{H}$ và tụ điện có điện dung và tụ $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$ mắc nối tiếp gồm điện trở R . Khi cho f biến thiên từ 56 Hz tới 78 Hz thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R

- A. Luôn tăng B. Giảm rồi tăng C. Luôn giảm D. Tăng rồi giảm

Câu 46: Đặt điện áp $u=120\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $R = 60\Omega$, tụ điện và cuộn dây có độ tự cảm thay đổi được. Khi độ tự cảm của cuộn dây là $L = \frac{3}{10\pi}\text{H}$ thì công suất tiêu thụ trong mạch có giá trị lớn nhất và u_{RC} vuông pha với u_d . Công suất lớn nhất này có giá trị bằng

- A. 216W B. 192W
C. 240W D. 130W

Câu 47: Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn phát sóng giống nhau tại A và B trên mặt nước, $AB=16\text{cm}$. Hai sóng truyền đi có bước sóng $\lambda=4\text{cm}$. Trên đường thẳng xx' song song với AB, cách AB một khoảng 8cm, gọi C là giao điểm của xx' với đường trung trực của AB. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến điểm dao động với biên độ cực tiểu nằm trên xx' là

- A. 1,42cm B. 2,15cm C. 1,5cm D. 2,25cm

Câu 48: Điện năng được truyền từ một trạm phát đến một hộ tiêu thụ điện bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 82%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 30%. Nếu công suất sử dụng điện hộ tiêu thụ tăng 25% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 78,5%. B. 75,6%.
C. 72,6%. D. 77,4%.

Câu 49: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng $k = 20\text{N/m}$. Vật nặng m được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M tại vị trí lò xo không biến dạng (hình vẽ). Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc $a = 2\text{m/s}^2$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật m và giá đỡ M gần giá trị nào nhất sau đây ?

- A. 2cm. B. 3cm
C. 4cm. D. 5cm

Câu 50: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, R là biến trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos \omega t (V)$. Khi thay đổi giá trị của biến trở R ta thấy có hai giá trị $R=R_1=25\Omega$ hoặc $R=R_2=75\Omega$ thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P. Hệ số công suất của mạch điện ứng với hai giá trị của biến trở R_1 và R_2 lần lượt là:

- A. $\cos \varphi_1 = 0,50; \cos \varphi_2 = 0,87$ B. $\cos \varphi_1 = 0,50; \cos \varphi_2 = 0,80$
C. $\cos \varphi_1 = 0,87; \cos \varphi_2 = 0,50$ D. $\cos \varphi_1 = 0,60; \cos \varphi_2 = 0,80$

*****HẾT*****

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2009

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 5 trang)

Môn thi: VẬT LÝ, khối A
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 297

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625.10^{-34}J.s$; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6.10^{-19}C$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3.10^8m/s$; gia tốc trọng trường $g=10m/s^2$.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 7,5 MHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz. Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 12,5 MHz. B. 2,5 MHz. C. 17,5 MHz. D. 6,0 MHz.

Câu 2: Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện

mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $100\sqrt{3}$ W. B. 50 W. C. $50\sqrt{3}$ W. D. 100 W.

Câu 3: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. Điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
C. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 4: Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9.10^{26}$ W. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

- A. $3,3696.10^{30}$ J. B. $3,3696.10^{29}$ J. C. $3,3696.10^{32}$ J. D. $3,3696.10^{31}$ J.

Câu 5: Biết $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Trong 59,50 g $^{238}_{92}\text{U}$ có số notron xấp xỉ là

- A. $2,38.10^{23}$. B. $2,20.10^{25}$. C. $1,19.10^{25}$. D. $9,21.10^{24}$.

Câu 6: Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34}J.s$; $c=3.10^8 \text{ m/s}$ và $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- A. 2,11 eV. B. 4,22 eV. C. 0,42 eV. D. 0,21 eV.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số notron nhỏ hơn số notron của hạt nhân mẹ.
B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số prôtôn khác nhau.
C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số prôtôn được bảo toàn.
D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số notron khác nhau.

Câu 8: Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = \text{acos}(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s. B. 150 cm/s. C. 200 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 9: Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

- A. Hiện tượng quang – phát quang. B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. Hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 10: Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.
C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 11: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

- A. Bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
B. Lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
C. Có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.
D. Nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 12: Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 0,5m. B. 1,0m. C. 2,0 m. D. 2,5 m.

Câu 13: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L và ϵ_T thì

- A. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$. B. $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$. C. $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$. D. $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$.

Câu 14: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kỳ dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
 B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
 D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 15: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

- A. 300 m. B. 0,3 m. C. 30 m. D. 3 m.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $4,5 \cdot 10^{14}$ Hz.
 C. $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,5 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
 B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
 C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
 D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 18: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 0. B. 105 V.
 C. 630 V. D. 70 V.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μ m. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15. B. 17.
 C. 13. D. 11.

Câu 20: Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kỳ T, với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng 0,5 A.
 B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng 2 A.
 C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A.
 D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

Câu 21: Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
 B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
 C. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
 D. Năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 22: Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A. $6,8 \cdot 10^{-3}$ J. B. $3,8 \cdot 10^{-3}$ J. C. $5,8 \cdot 10^{-3}$ J. D. $4,8 \cdot 10^{-3}$ J.

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

- A. $x = 2 \text{ cm}$, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi \text{ cm/s}$
 C. $x = -2 \text{ cm}$, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = -4\pi \text{ cm/s}$.

Câu 24: Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: -13,6 eV; -1,51 eV. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 μ m. B. 102,7 mm. C. 102,7 nm. D. 102,7 pm.

Câu 25: Một cột dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kỳ T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A. $\frac{T}{4}$. B. $\frac{T}{8}$. C. $\frac{T}{12}$. D. $\frac{T}{6}$.

Câu 26: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 27: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 3000 Hz. B. 50 Hz. C. 5 Hz. D. 30 Hz.

Câu 28: Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%.

Câu 29: Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 250 g. B. 100 g C. 25 g. D. 50 g.

Câu 30: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

- A. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$. B. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$. C. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$. D. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750$ nm, $\lambda_2 = 675$ nm và $\lambda_3 = 600$ nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,5 \mu\text{m}$ có vân sáng của bức xạ

- A. λ_2 và λ_3 . B. λ_3 . C. λ_1 . D. λ_2 .

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

- A. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$. B. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 33: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^1_1\text{H}$ lần lượt là 22,9837 u; 1,007825 u; 4,0015 u; 1,0073 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. Thu vào là 3,4524 MeV. B. Thu vào là 2,4219 MeV.
C. Tỏa ra là 2,4219 MeV. D. Tỏa ra là 3,4524 MeV.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A. Giảm đi bốn lần. B. Không đổi. C. Tăng lên hai lần. D. Tăng lên bốn lần.

Câu 35: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

- A. 150π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100π rad/s. D. 120π rad/s.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

- A. $-\frac{\pi}{2}$. B. $-\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 37: Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là

- A. Ánh sáng tím. B. Ánh sáng vàng. C. Ánh sáng đỏ. D. Ánh sáng lục.

Câu 38: Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5 nm với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4}$ W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số photon được nguồn phát ra trong 1 s là

- A. $5 \cdot 10^{14}$. B. $6 \cdot 10^{14}$.
C. $4 \cdot 10^{14}$. D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 39: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^3$ kHz. B. $3 \cdot 10^3$ kHz.
C. $2 \cdot 10^3$ kHz. D. 10^3 kHz.

Câu 40: Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. Một số lẻ lần nửa bước sóng. B. Một số nguyên lần bước sóng.
C. Một số nguyên lần nửa bước sóng. D. Một số lẻ lần bước sóng.

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μ m. B. 0,7 μ m. C. 0,4 μ m. D. 0,6 μ m.

Câu 42: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Năng lượng điện từ của mạch bằng

- A. $\frac{1}{2} LC^2$. B. $\frac{U_0^2}{2} \sqrt{LC}$. C. $\frac{1}{2} CU_0^2$. D. $\frac{1}{2} CL^2$.

Câu 43: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là ℓ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2} mg \ell \alpha_0^2$. B. $mg \ell \alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4} mg \ell \alpha_0^2$. D. $2mg \ell \alpha_0^2$.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 45: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4 m/s². B. 10 m/s². C. 2 m/s². D. 5 m/s².

Câu 46: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. Lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
B. Chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
C. Chu kì dao động là 4s.
D. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 47: Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1u = 931,5$ MeV/c². Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV. B. 18,76 MeV. C. 128,17 MeV. D. 190,81 MeV.

Câu 48: Thiên Hà của chúng ta (Ngân Hà) có cấu trúc dạng

- A. Hình trụ. B. Elipxôit. C. Xoắn ốc. D. Hình cầu.

Câu 49: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V). B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)
C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V). D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

Câu 50: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm². Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,27 Wb. B. 1,08 Wb. C. 0,81 Wb. D. 0,54 Wb.

*****HẾT*****

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2010

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 5 trang)

Môn thi: VẬT LÝ, khối A
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 794

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3 \cdot 10^8$ m/s; gia tốc trọng trường $g=10$ m/s².

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Ban đầu ($t=0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s. B. 25 s.
C. 400 s. D. 200 s.

Câu 2: Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

- A. $4,24 \cdot 10^8$ J. B. $4,24 \cdot 10^5$ J.
C. $5,03 \cdot 10^{11}$ J. D. $4,24 \cdot 10^{11}$ J.

Câu 3: Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (${}^7_3\text{Li}$) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

- A. 19,0 MeV. B. 15,8 MeV.
C. 9,5 MeV. D. 7,9 MeV.

Câu 4: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $2 \cdot 10^{-6}$ C, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi$ A. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A. $\frac{10^{-6}}{3}$ s. B. $\frac{10^{-3}}{3}$ s.
C. $4 \cdot 10^{-7}$ s. D. $4 \cdot 10^{-5}$ s.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u=U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$. B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$. C. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. D. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.

Câu 6: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. Giảm đi 10 B. B. Tăng thêm 10 B. C. Tăng thêm 10 dB. D. Giảm đi 10 dB.

Câu 7: Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài l đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài l bằng

- A. 2 m. B. 1 m.
C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J. B. 3,2 mJ.
C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.

Câu 9: Đặt điện áp $u=U_0 \cos \omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 10: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto quay với tốc độ 375 vòng/phút. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là 50 Hz. Số cặp cực của rôto bằng

- A. 12. B. 4. C. 16. D. 8.

Câu 11: Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- B. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
- C. Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
- D. Vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

- A. 2 vân sáng và 2 vân tối.
- B. 3 vân sáng và 2 vân tối.
- C. 2 vân sáng và 3 vân tối.
- D. 2 vân sáng và 1 vân tối.

Câu 13: Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.
- B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
- C. Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
- D. Tia α là dòng các hạt nhân heli (${}^4_2\text{He}$)

Câu 14: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
- B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
- C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$.
- B. $\frac{U_0}{2\omega L}$.
- C. $\frac{U_0}{\omega L}$.
- D. 0.

Câu 16: Sóng điện từ

- A. Là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- B. Là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C. Có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D. Không truyền được trong chân không.

Câu 17: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.
- C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.
- D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

Câu 18: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V.
- B. $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V.
- C. 220 V.
- D. 110 V.

Câu 19: Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$.
- B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$.
- C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$.
- D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 20: Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A. $3,02.10^{19}$.
- B. $0,33.10^{19}$.
- C. $3,02.10^{20}$.
- D. $3,24.10^{19}$.

Câu 21: Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- B. Hiện tượng quang điện ngoài.
- C. Hiện tượng quang điện trong.
- D. Hiện tượng quang phát quang.

- A. $\frac{1}{6}$ m/s. B. 3 m/s.
C. 6 m/s. D. $\frac{1}{3}$ m/s.

Câu 35: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 4\sin(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7 m/s^2 . B. 1 m/s^2 .
C. $0,7 \text{ m/s}^2$. D. 5 m/s^2 .

Câu 36: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

Câu 37: Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. Ánh sáng trắng
B. Một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. Các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.
D. Bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 40Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $40\sqrt{3} \Omega$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{3} \Omega$
C. 40Ω D. $20\sqrt{3} \Omega$

Câu 39: Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2.10^4 \text{ V}$, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng

- A. $4,83.10^{21} \text{ Hz}$ B. $4,83.10^{19} \text{ Hz}$
C. $4,83.10^{17} \text{ Hz}$ D. $4,83.10^{18} \text{ Hz}$

Câu 40: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s B. 2 cm/s
C. 10 m/s D. 2,5 cm/s

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Trong các hạt sơ cấp : pôzitron, prôtôn, notron; hạt có khối lượng nghỉ bằng 0 là

- A. Prôzitron. B. Prôtôn C. Phôtôn. D. Notron.

Câu 42: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ

tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{5\pi}{12})$ (A). Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1.
C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 43: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

- A. 9 cm. B. 12 cm.
C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 44: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $2f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng

A. $2f_1$.

B. $\frac{f_1}{2}$.

C. f_1 .

D. $4f_1$.

Câu 45: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng $0,55\mu\text{m}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không** thể phát quang ?

A. $0,35\mu\text{m}$.

B. $0,50\mu\text{m}$.

C. $0,60\mu\text{m}$.

D. $0,45\mu\text{m}$.

Câu 46: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 47: Phản ứng nhiệt hạch là

A. Sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.

B. Phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

C. Phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.

D. Phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 48: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 .

Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

A. $\frac{6}{5}$.

B. $\frac{2}{3}$.

C. $\frac{5}{6}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 49: Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 30 kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng

của mạch bằng 40 kHz. Nếu $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng

A. 50 kHz

B. 24 kHz

C. 70 kHz

D. 10 kHz

Câu 50: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động đều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

A. 400 g.

B. 40 g.

C. 200 g.

D. 100 g.

*******HẾT*******

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2011

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 5 trang)

Môn thi: VẬT LÝ, khối A

Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 791

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625.10^{-34}\text{J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6.10^{-19}\text{C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3.10^8\text{m/s}$; gia tốc trọng trường $g=10\text{m/s}^2$.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,66\text{ }\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,55\text{ }\mu\text{m}$. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng λ_1 trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng λ_2 ?

- A. Bậc 9. B. Bậc 8.
C. Bậc 7. D. Bậc 6.

Câu 2: Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}\text{H}$ và tụ điện có

điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = \frac{10}{9\pi}\text{pF}$ thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 100m. B. 400m.
C. 200m. D. 300m.

Câu 3: Khi nói về hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos\varphi = 0$.
B. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos\varphi = 0$.
C. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos\varphi = 1$.
D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos\varphi < 1$.

Câu 4: Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi m_A, m_B, m_C lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng Q . Biểu thức nào sau đây **đúng**?

- A. $m_A = m_B + m_C$. B. $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$.
C. $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$. D. $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$.

Câu 5: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.
B. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
C. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.
D. Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.

Câu 6: Giữa anốt và catốt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catốt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. 31,57 pm. B. 35,15 pm.
C. 39,73 pm. D. 49,69 pm.

Câu 7: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm có một bóng đèn dây tóc loại 110V – 50W mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{6}$.
C. $\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 8: Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$.

B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$.

C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$.

D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$.

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là $100 \, \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là $100 \, \text{W}$. Khi dung kháng là $200 \, \Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2} \, \text{V}$. Giá trị của điện trở thuần là

A. $100 \, \Omega$.

B. $150 \, \Omega$.

C. $160 \, \Omega$.

D. $120 \, \Omega$.

Câu 10: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích $0,025 \, \text{m}^2$, gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng $222 \, \text{V}$. Cảm ứng từ có độ lớn bằng

A. $0,45 \, \text{T}$.

B. $0,60 \, \text{T}$.

C. $0,50 \, \text{T}$.

D. $0,40 \, \text{T}$.

Câu 11: Các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính lớn gấp 9 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về các trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 12: Khi nói về hạt sơ cấp, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Tập hợp các mêzon và các barion có tên chung là các hadrôn.

B. Phân tử, nguyên tử là những hạt sơ cấp.

C. Prôtôn là hạt sơ cấp có phản hạt là notron.

D. Notrinô là hạt sơ cấp có khối lượng nghỉ bằng khối lượng nghỉ của electron.

Câu 13: Hạt nhân $^{35}_{17}\text{Cl}$ có

A. 17 notron.

B. 35 nuclôn.

C. 18 prôtôn.

D. 35 notron.

Câu 14: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

A. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$.

B. Ngược pha.

C. Lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

D. Cùng pha.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng $500 \, \text{g}$ và lò xo có độ cứng $50 \, \text{N/m}$. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là $0,1 \, \text{m/s}$ thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \, \text{m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là

A. $0,01 \, \text{J}$.

B. $0,02 \, \text{J}$.

C. $0,05 \, \text{J}$.

D. $0,04 \, \text{J}$.

Câu 16: Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc vào nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

A. Luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

B. Luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

C. Bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

D. Có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.

B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.

D. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

Câu 18: Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và hạt nhân ôxi theo phản ứng: ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là: $m_\alpha = 4,0015 \, \text{u}$; $m_{\text{N}} = 13,9992 \, \text{u}$; $m_{\text{O}} = 16,9947 \, \text{u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073 \, \text{u}$. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α là

A. $3,007 \, \text{MeV}$.

B. $1,211 \, \text{MeV}$.

C. $29,069 \, \text{MeV}$.

D. $1,503 \, \text{MeV}$.

Câu 19: Một kim loại có giới hạn quang điện là λ_0 . Chiếu bức xạ có bước sóng bằng $\frac{\lambda_0}{3}$ vào kim loại này. Cho rằng năng lượng mà electron quang điện hấp thụ từ photon của bức xạ trên, một phần dùng để giải phóng nó, phần còn lại biến hoàn toàn thành động năng của nó. Giá trị động năng này là

- A. $\frac{2hc}{\lambda_0}$. B. $\frac{hc}{2\lambda_0}$. C. $\frac{hc}{3\lambda_0}$. D. $\frac{3hc}{\lambda_0}$.

Câu 20: Vật dao động tắt dần có

- A. Pha dao động luôn giảm dần theo thời gian.
B. Li độ luôn giảm dần theo thời gian.
C. Thế năng luôn giảm dần theo thời gian.
D. Cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 21: Trong bốn hành tinh: Thủy tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hỏa tinh thì hành tinh có khối lượng lớn nhất là

- A. Kim tinh. B. Thủy tinh. C. Hỏa tinh. D. Trái Đất.

Câu 22: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.
B. Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
C. Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh còi xương.
D. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

Câu 23: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1.

Câu 24: Tia laze có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có

- A. Độ sai lệch bước sóng là rất lớn. B. Độ sai lệch tần số là rất nhỏ.
C. Độ sai lệch năng lượng là rất lớn. D. Độ sai lệch tần số là rất lớn.

Câu 25: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. 0 hoặc π . C. $-\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$.

Câu 26: Trong khoảng thời gian 4 h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kỳ bán rã của đồng vị đó là

- A. 2 h. B. 1 h.
C. 3 h. D. 4 h.

Câu 27: Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80 cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là 1,6 m. Coi biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết phương trình sóng tại N

là $u_N = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t - 4)$ (m) thì phương trình sóng tại M là

- A. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t + \frac{1}{2})$ (m). B. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t + 4)$ (m).
C. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t - 2)$ (m). D. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t - 1)$ (m).

Câu 28: Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.
B. Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.
C. Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
D. Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

Câu 29: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. Hai bước sóng. B. Một nửa bước sóng.
C. Một phần tư bước sóng. D. Một bước sóng.

Câu 30: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

A. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{2E_0}{3}$.

C. $\frac{E_0}{2}$. D. $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$.

Câu 31: Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính của quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.
- B. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.
- C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
- D. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.

Câu 32: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. π . D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 33: Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.
- B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc biên độ dao động.
- C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.

Câu 34: Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng

A. $\frac{E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$. B. $\frac{2E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$.

C. $\frac{E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$. D. $\frac{2E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$.

Câu 35: Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22 Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng trên dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

A. 25 Hz. B. 18 Hz.

C. 20 Hz. D. 23 Hz.

Câu 36: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng

A. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$. B. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. D. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$.

Câu 37: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
- D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng:

A. 25,13 cm/s B. 12,56 cm/s

C. 20,08 cm/s D. 18,84 cm/s

Câu 39: Chiết suất của một thủy tinh với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là:

A. $1,59.10^8$ m/s B. $1,87.10^8$ m/s

C. $1,67.10^8$ m/s D. $1,78.10^8$ m/s

Câu 40: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ϵ để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó:

- A. Giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
- B. Giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.
- C. Phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
- D. Phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2012

Môn thi: VẬT LÝ, khối A và khối A₁

Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 4 trang)

Mã đề thi 937

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625.10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6.10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3.10^8$ m/s; gia tốc trọng trường $g=10$ m/s².

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1: Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $\lambda = 5.10^{-8}$ s⁻¹. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với $\ln e = 1$) là

- A. 5.10^8 s. B. 5.10^7 s.
C. 2.10^8 s. D. 2.10^7 s.

Câu 2: Trong các hạt nhân: ${}^4_2\text{He}$, ${}^7_3\text{Li}$, ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ và ${}^{235}_{92}\text{U}$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^{235}_{92}\text{U}$ B. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$. C. ${}^7_3\text{Li}$ D. ${}^4_2\text{He}$.

Câu 3: Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

- A. $\frac{v}{2d}$. B. $\frac{2v}{d}$. C. $\frac{v}{4d}$. D. $\frac{v}{d}$.

Câu 4: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A. $\frac{\lambda}{4}$. B. λ . C. $\frac{\lambda}{2}$. D. 2λ .

Câu 5: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Biết U_0 , I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

- A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$.
C. $R = \sqrt{3} \omega L$. D. $\omega L = \sqrt{3} R$.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

- A. $\frac{5}{9}W$. B. $\frac{4}{9}W$. C. $\frac{2}{9}W$. D. $\frac{7}{9}W$.

Câu 7: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số góc của vật dao động là

- A. $\frac{v_{\max}}{A}$. B. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$. C. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$. D. $\frac{v_{\max}}{2A}$.

Câu 8: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{D} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của ${}^2_1\text{D}$, ${}^3_2\text{He}$, ${}^1_0\text{n}$ lần lượt là $m_D=2,0135u$; $m_{He}=3,0149u$; $m_n=1,0087u$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên bằng

- A. 1,8821 MeV. B. 2,7391 MeV.
C. 7,4991 MeV. D. 3,1671 MeV.

Câu 9: Gọi ε_D , ε_L , ε_T lần lượt là năng lượng của photon ánh sáng đỏ, photon ánh sáng lam và photon ánh sáng tím. Ta có

- A. $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$. B. $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$. C. $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$. D. $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$.

Câu 10: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. 0,45 mm. B. 0,6 mm.

C. 0,9 mm. D. 1,8 mm.

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$.
C. $\omega_1 = 4\omega_2$. D. $\omega_2 = 4\omega_1$.

Câu 12: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tần số dao động được tính theo công thức

A. $f = \frac{1}{2\pi LC}$. B. $f = 2\pi LC$. C. $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$. D. $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$.

Câu 13: Cho phản ứng hạt nhân: $X + {}^9_9F \rightarrow {}^4_2He + {}^{16}_8O$. Hạt X là

A. anpha. B. nơtron. C. đơteri. D. prôtôn.

Câu 14: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,30 \mu\text{m}$. Công thoát của electron khỏi kim loại này là

A. $6,625 \cdot 10^{-20} \text{J}$. B. $6,625 \cdot 10^{-17} \text{J}$.
C. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$. D. $6,625 \cdot 10^{-18} \text{J}$.

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i . Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

A. $5i$. B. $3i$. C. $4i$. D. $6i$.

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, tần số góc ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì đoạn mạch có tính cảm kháng, cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_1 và k_1 . Sau đó, tăng tần số góc đến giá trị $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_2 và k_2 . Khi đó ta có

A. $I_2 > I_1$ và $k_2 > k_1$. B. $I_2 > I_1$ và $k_2 < k_1$.
C. $I_2 < I_1$ và $k_2 < k_1$. D. $I_2 < I_1$ và $k_2 > k_1$.

Câu 17: Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 100L (dB). B. $L + 100$ (dB).
C. 20L (dB). D. $L + 20$ (dB).

Câu 18: Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Câu 19: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P . Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

A. $\sqrt{2}P$. B. $\frac{P}{2}$. C. P . D. $2P$.

Câu 20: Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ (cm) và $x_2 = A_2 \sin \omega t$ (cm). Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm²). Tại thời điểm t , vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 3$ cm với vận tốc $v_1 = -18$ cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

A. $24\sqrt{3}$ cm/s. B. 24 cm/s.
C. 8 cm/s. D. $8\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 21: Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kì T_1 ; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 ($\ell_2 < \ell_1$) dao động điều hòa với chu kì T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $\ell_1 - \ell_2$ dao động điều hòa với chu kì là

A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$. B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$. C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$. D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$.

Câu 22: Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. Nhanh dần đều. B. Chậm dần đều. C. Nhanh dần. D. Chậm dần.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$. Đoạn mạch X chứa

- A. Cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.
- B. Điện trở thuần và tụ điện.
- C. Cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
- D. Điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

Câu 24: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a \cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. 4 cm.
- B. 6 cm.
- C. 2 cm.
- D. 1 cm.

Câu 25: Hai hạt nhân 3_1T và 3_2He có cùng

- A. Số neutron.
- B. Số nuclôn.
- C. Điện tích.
- D. Số prôtôn.

Câu 26: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A. 42 Hz.
- B. 35 Hz.
- C. 40 Hz.
- D. 37 Hz.

Câu 27: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{8}$.
- B. $\frac{T}{2}$.
- C. $\frac{T}{6}$.
- D. $\frac{T}{4}$.

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $20\sqrt{13}$ V.
- B. $10\sqrt{13}$ V.
- C. 140 V.
- D. 20 V.

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\omega L}{R}$.
- B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.
- C. $\frac{R}{\omega L}$.
- D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

Câu 30: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
- B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
- C. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.
- D. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

- A. $\sqrt{3}A$.
- B. A.
- C. $\sqrt{2}A$.
- D. 2A.

Câu 32: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f.
- B. πf .
- C. $2\pi f$.
- D. 0,5f.

Câu 33: Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A. Kim loại bạc.
- B. Kim loại kẽm.
- C. Kim loại xesi.
- D. Kim loại đồng.

Câu 34: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 9 μ s. B. 27 μ s. C. $\frac{1}{9}$ μ s. D. $\frac{1}{27}$ μ s.

Câu 35: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
B. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.
C. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
D. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

Câu 36: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 37: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/3)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \pi/6)$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

- A. 100 V. B. $100\sqrt{3}$ V.
C. 120 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 38: Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ là

- A. $\frac{\pi}{40}$ s. B. $\frac{\pi}{120}$ s.
C. $\frac{\pi}{20}$ s. D. $\frac{\pi}{60}$ s.

Câu 39: Pin quang điện là nguồn điện

- A. Biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.
B. Biến đổi trực tiếp nhiệt năng thành điện năng.
C. Hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài.
D. Hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$. B. $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$.
C. $\frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. D. $2(L_1 + L_2)$.

II. PHẦN RIÊNG: Theo CHƯƠNG TRÌNH Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ giao động của vật là

- A. 5,24cm. B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10 cm

Câu 42: Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là ℓ_1, ℓ_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 2$ B. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = 4$ C. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{4}$ D. $\frac{\ell_1}{\ell_2} = \frac{1}{2}$

Câu 43: Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là

- A. Gamma B. Hồng ngoại. C. Rơn-ghen. D. Tử ngoại.

Câu 44: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

- A. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{2L}}$ B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

Câu 45: Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Ban đầu ($t=0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t=3T$ (kể từ $t=0$), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A. $0,25N_0$. B. $0,875N_0$.
C. $0,75N_0$. D. $0,125N_0$

Câu 46: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là 100V và $100\sqrt{3}$ V. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$
C. $\frac{\pi}{8}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 47: Khi nói về tia Rơn-ghen và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia Rơn-ghen và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.
B. Tần số của tia Rơn-ghen nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
C. Tần số của tia Rơn-ghen lớn hơn tần số của tia tử ngoại.
D. Tia Rơn-ghen và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

Câu 48: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. 60pn D. pn

Câu 49: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5\mu\text{m}$. B. $0,45\mu\text{m}$.
C. $0,6\mu\text{m}$. D. $0,75\mu\text{m}$.

Câu 50: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

- A. $\frac{\lambda}{2}$. B. 2λ . C. $\frac{\lambda}{4}$. D. λ .

*******HẾT*******

Câu 12: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là I_0 và giá trị cực đại của điện tích trên một bản tụ là q_0 . Giá trị của f được xác định là:

- A. $\frac{I_0}{2q_0}$ B. $\frac{q_0}{\pi I_0}$ C. $\frac{I_0}{2\pi q_0}$ D. $\frac{q_0}{2\pi I_0}$

Câu 13: Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H . Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm k lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là:

- A. $1 - (1 - H)k^2$ B. $1 - (1 - H)k$
C. $1 - \frac{(1 - H)}{k}$ D. $1 - \frac{(1 - H)}{k^2}$

Câu 14: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2cm. Tốc độ truyền sóng:

- A. 50cm/s B. 25cm/s
C. 75cm/s D. 100cm/s

Câu 15: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1mm. khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba là:

- A. 6mm B. 4mm C. 3mm D. 5mm

Câu 16: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kì tương ứng là 2,0s và 1,8s. Tỷ số $\frac{l_2}{l_1}$ bằng:

- A. 0,81 B. 0,90
C. 1,11 D. 1,23

Câu 17: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do thì:

- A. Năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.
B. Năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
D. Năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.

Câu 18: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình: $x = A \cos 10t$ (t tính bằng s). Tại $t=2s$, pha của dao động là:

- A. 5rad B. 10rad C. 40rad D. 20rad.

Câu 19: Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

- A. Tia β^+ B. Tia γ C. Tia β^- D. Tia α

Câu 20: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo trục Ox (VTCB là O) với biên độ 4cm và tần số 10Hz. Tại thời điểm $t=0$, vật có li độ 4cm. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 4 \cos(20\pi t - \pi/2)$ cm B. $x = 4 \cos 20\pi t$ cm
C. $x = 4 \cos(20\pi t + \pi/2)$ cm D. $x = 4 \cos(20\pi t + \pi)$ cm

Câu 21: Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích 100 cm², quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của vòng dây), trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay. Biết từ thông cực đại qua vòng dây là 0,004Wb. Độ lớn của cảm ứng từ là:

- A. 0,2T B. 0,6T
C. 0,8T D. 0,4T

Câu 22 : Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là $u = 160 \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s). Tại thời điểm t_1 , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị 80V và đang giảm. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,015s$, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng :

- A. 80V B. $80\sqrt{3}$ V C. $40\sqrt{3}$ V D. 40V.

Câu 23: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rô to gồm 6 cặp cực (6 cực nam và 6 cực bắc). Rô to quay với tốc độ 600 vòng/ phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số bằng :

- A. 120Hz B. 50Hz
C. 100Hz D. 60Hz.

Câu 24: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A có giá trị hiệu dụng bằng :

- A. 2 A B. $\sqrt{2}$ A C. $2\sqrt{2}$ A D. 1A

Câu 25: Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo giãn 4cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}$ cm rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì, thời gian lò xo không dẫn là:

- A. 0,20s B. 0,13s

C. 0,05s

D. 0,10s

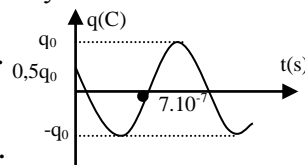
Câu 26: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

A. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t + \frac{\pi}{3}\right)(C).$

B. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{3} t - \frac{\pi}{3}\right)(C).$

C. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t + \frac{\pi}{3}\right)(C).$

D. $q = q_0 \cos\left(\frac{10^7 \pi}{6} t - \frac{\pi}{3}\right)(C).$



Câu 27: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng N của electron trong nguyên tử hidro là:

A. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{m}$

B. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{m}$

C. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{m}$

D. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{m}$

Câu 28: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động:

A. Lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$

B. Cùng pha nhau

C. Ngược pha nhau

D. Lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

Câu 29: Pho tôn có năng lượng 0,8eV ứng với bức xạ thuộc vùng:

A. Sóng vô tuyến

B. Tia hồng ngoại

C. Tia X

D. Tia tử ngoại.

Câu 30: Trong phản ứng hạt nhân ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + \text{X}$, hạt X là:

A. Hạt electron

B. Proton

C. Hạt α

D. Pôzitron

Câu 31: Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi \text{s}$ và biên độ 3cm. Chọn gốc thế năng tại VTCB, cơ năng của vật là:

A. 0,18mJ

B. 0,48mJ

C. 0,36mJ

D. 0,72mJ

Câu 32: Công thoát electron của một kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là:

A. $0,30 \mu\text{m}$

B. $0,5 \mu\text{m}$

C. $0,43 \mu\text{m}$

D. $0,58 \mu\text{m}$

Câu 33: Hạt nhân ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ có:

A. 35notron

B. 18 proton

C. 35nuclon

D. 17notron.

Câu 34 : Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340m/s và bước sóng 34cm. Tần số của sóng âm này là :

A. 1500Hz

B. 500Hz

C. 2000Hz

D. 1000HZ.

Câu 35: Hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến thành hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì bán rã của ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày và ban đầu có 0,02g ${}^{210}_{84}\text{Po}$ nguyên chất. Khối lượng ${}^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại sau 276 ngày là:

A. 7,5mg

B. 10mg

C. 5mg

D. 2,5mg.

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (VTCB ở O). Ở li độ -2cm, vật nhỏ có gia tốc 8m/s^2 . Giá trị của k là:

A. 120N/m

B. 100N/m

C. 200N/m

D. 20N/m

Câu 37: Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 50 Ω thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó là:

A. 37,5 Ω

B. 91,0 Ω

C. 45,5 Ω

D. 75,0 Ω

Câu 38: Tia Rơn- ghen (tia X) có tần số:

A. Nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại

B. Nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ.

C. Lớn hơn tần số của tia gamma

D. Lớn hơn tần số của tia màu tím.

Câu 39: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{6}\cos\omega t(\text{V})$ vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại $U_{C\max}$. Biết $U_{C\max} = 440\text{V}$, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là:

A. 110V

B. 330V

C. 440V

D. 220V.

Câu 40: Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5cm và vận tốc có độ lớn cực đại là $10\pi \text{ cm/s}$. Chu kì dao động của vật nhỏ là:

A. 3s

B. 2s

C. 1s

D. 4s.

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng một nửa điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,92 B. 0,71
C. 0,87 D. 0,50

Câu 42: Một dòng điện có cường độ $i = I_0 \cos 2\pi ft$. Tính từ $t=0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004s. Giá trị của f bằng :

- A. 62,5Hz B. 50,0Hz
C. 52,5Hz D. 60,0Hz

Câu 43: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì 2,83s. Nếu chiều dài của con lắc là 0,5l thì con lắc dao động với chu kì là :

- A. 3,14s B. 2,00s
C. 0,71s D. 1,42s

Câu 44: Một vật nhỏ có khối lượng 100g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số 5Hz. Lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng:

- A. 2N B. 8N
C. 4N D. 6N

Câu 45: Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U , đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $6,8 \cdot 10^{-11}m$. Giá trị của U bằng:

- A. 9,2kV B. 18,3kV
C. 36,5kV D. 1,8kV

Câu 46: Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có:

- A. Cùng khối lượng, khác số notron B. Cùng số notron, khác số proton.
C. Cùng số proton, khác số notron. D. Cùng số nuclon, khác số proton.

Câu 47: Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là $2f$ thì động năng của electron quang điện đó là:

- A. $2K+A$ B. $2K-A$
C. $K+A$ D. $K-A$.

Câu 48: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch bằng 1A. Giá trị của L bằng:

- A. 0,56H B. 0,99H
C. 0,86H D. 0,70H.

Câu 49: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là $10^{-8}C$ và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là 62,8mA. Giá trị của T là:

- A. $2 \mu s$ B. $1 \mu s$
C. $3 \mu s$ D. $4 \mu s$.

Câu 50: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là:

- A. 10 B. 9 C. 11 D. 12

*****HẾT*****

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2014

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: VẬT LÝ, khối A- A1

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi có 4 trang)

Mã đề thi 863

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plăng $h=6,625.10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s; $1uc^2 = 931,5$ MeV.

Câu 1: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 2: Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A. Tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
- B. Tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
- C. Thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
- D. Thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

Câu 3: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{3}$ W.
- B. 200 W.
- C. 400 W.
- D. 100 W.

Câu 4: Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là -13,6eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là -1,5eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 pm.
- B. 102,7 mm.
- C. 102,7 μ m.
- D. 102,7 nm.

Câu 5: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200V. Độ lớn của \vec{B} là

- A. 0,18 T.
- B. 0,72 T.
- C. 0,36 T.
- D. 0,51 T.

Câu 6: Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. Tia hồng ngoại.
- B. Tia đơn sắc lục.
- C. Tia X.
- D. Tia tử ngoại.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s.
- B. 40 cm/s.
- C. 5 cm/s.
- D. 20 cm/s.

Câu 8: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và I là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$.
- B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$.
- C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$.
- D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 9: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là

- A. 5,0 cm.
- B. -5,0 cm.
- C. 2,5 cm.
- D. -2,5 cm.

Câu 10: Máy biến áp là thiết bị

- A. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- B. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- C. Có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
- D. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 11: Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm $t_0 = 0$, có N_0 hạt nhân X. Tính từ t_0 đến t, số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$.
- B. $N_0(1 - e^{\lambda t})$.
- C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$.
- D. $N_0(1 - \lambda t)$.

Câu 12: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,60. B. 0,71. C. 0,50. D. 0,80.

Câu 13: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 81,5 cm. B. 62,5 cm. C. 50 cm. D. 125 cm.

Câu 14: Cho các khối lượng: hạt nhân ${}^{37}_{17}\text{Cl}$; neutron, prôtôn lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nuclôn) là

- A. 8,2532. B. 9,2782. C. 8,5975. D. 7,3680.

Câu 15: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là

- A. 2 A. B. 2,82 A. C. 1 A. D. 1,41 A.

Câu 16: Tia X

- A. Có bản chất là sóng điện từ. B. Có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ .
C. Có tần số lớn hơn tần số của tia γ . D. Mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 17: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 3\cos 10\pi t$ (cm) và $x_2 = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 1 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 7 cm.

Câu 18: Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 19: Điện áp $u = 100\cos 314t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng

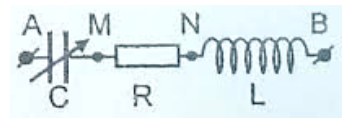
- A. 100 rad/s. B. 157 rad/s. C. 50 rad/s. D. 314 rad/s.

Câu 20: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A. Từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$. B. Từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.
C. Từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$. D. Từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 21: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U . Giá trị U là

- A. 282 V. B. 100 V.
C. 141 V. D. 200 V.



Câu 22: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos 16\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 11. B. 20.
C. 21. D. 10.

Câu 23: Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. Các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
B. Một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. Bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
D. Một dải ánh sáng trắng.

Câu 24: Dùng một thước có chia độ đến milimét đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,345 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

- A. $d = (1,345 \pm 2) \text{ mm}$ B. $d = (1,345 \pm 0,001) \text{ mm}$
C. $d = (1,345 \pm 3) \text{ mm}$ D. $d = (1,345 \pm 0,0005) \text{ mm}$

Câu 25: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

- A. 31,4 rad/s B. 15,7 rad/s
C. 5 rad/s D. 10 rad/s

Câu 26: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz
C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 D. Sóng âm không truyền được trong chân không

Câu 27: Thuyết lượng tử ánh sáng **không** được dùng để giải thích

- A. Hiện tượng quang điện B. Hiện tượng quang – phát quang

- C. Hiện tượng giao thoa ánh sáng
D. Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện
- Câu 28:** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn
- A. Lệch pha nhau 60°
B. Ngược pha nhau
C. Cùng pha nhau
D. Lệch pha nhau 90°
- Câu 29:** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2,2 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kỳ là
- A. 2,0 s
B. 2,5 s
C. 1,0 s
D. 1,5 s
- Câu 30:** Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với
- A. Tần số góc 10 rad/s
B. Chu kỳ 2 s
C. Biên độ 0,5 m
D. Tần số 5 Hz
- Câu 31:** Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau
- A. 2 cm
B. 3 cm
C. 4 cm
D. 1 cm
- Câu 32:** Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α
- A. Nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con
B. Nhỏ hơn động năng của hạt nhân con
C. Lớn hơn động năng của hạt nhân con
D. Bằng động năng của hạt nhân con
- Câu 33:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kỳ 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là
- A. 40 cm
B. 36 cm
C. 38 cm
D. 42 cm
- Câu 34:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm
- A. $4r_0$
B. $2r_0$
C. $12r_0$
D. $3r_0$
- Câu 35:** Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây **đúng**?
- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính
B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau
C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng
D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.
- Câu 36:** Photon của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Bức xạ này thuộc miền
- A. Sóng vô tuyến
B. Hồng ngoại
C. Tử ngoại
D. Ánh sáng nhìn thấy
- Câu 37:** Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 . M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là
- A. 18
B. 16
C. 20
D. 14
- Câu 38:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i. Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là
- A. 6i
B. 3i
C. 5i
D. 4i
- Câu 39:** Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức
- A. $i = \cos 100\pi t$ (A)
B. $i = \sqrt{2} \cos 100t$ (A)
C. $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A)
D. $i = \sqrt{2} \cos(100t - \frac{\pi}{2})$ (A)
- Câu 40:** Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là
- A. 0,21 eV
B. 2,11 eV
C. 4,22 eV
D. 0,42 eV
- Câu 41:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u. Giá trị f_1 là
- A. 50 Hz
B. 60 Hz
C. 30 Hz
D. 480 Hz

Câu 42: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kỳ dao động riêng của mạch là

- A. $2\mu\text{s}$ B. $5\mu\text{s}$
C. $6,28\mu\text{s}$ D. $15,71\mu\text{s}$

Câu 43: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 15 B. 32
C. 8 D. 16

Câu 44: Hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = A_1 \cos \omega_1 t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $\alpha_2 = 2,5\alpha_1$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ là

- A. 2,0 B. 2,5
C. 1,0 D. 0,4

Câu 45: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D. Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là l. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $i = \frac{\lambda a}{D}$ B. $i = \frac{aD}{\lambda}$ C. $\lambda = \frac{i}{aD}$ D. $\lambda = \frac{ia}{D}$

Câu 46: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

- A. 0,04 J B. 10^{-3} J
C. $5 \cdot 10^{-3}$ J D. 0,02 J

Câu 47: Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử $^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

- A. 55 và 82 B. 82 và 55 C. 55 và 137 D. 82 và 137

Câu 48: Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào dưới đây?

- A. Mang năng lượng B. Tuân theo quy luật giao thoa
C. Tuân theo quy luật phản xạ D. Truyền được trong chân không

Câu 49: Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên l, độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω . Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 50: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. $\frac{U_0}{R}$ B. $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$ C. $\frac{U_0}{2R}$ D. 0

-----HẾT-----

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2009

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: VẬT LÝ, khối A

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi có 5 trang)

Mã đề thi 135

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3 \cdot 10^8$ m/s; gia tốc trọng trường $g=10$ m/s².

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó:

- A. Điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Trong mạch có cộng hưởng điện.
- D. Điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 2: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450$ nm và $\lambda_2 = 600$ nm. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 5,5 mm và 22 mm. Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4.
- B. 5.
- C. 2.
- D. 3.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.
- B. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$.
- C. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$.
- D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$.

Câu 4: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 20 m/s.
- B. 600 m/s.
- C. 60 m/s.
- D. 10 m/s.

Câu 5: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. Chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
- B. So với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
- C. So với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.
- D. Tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

Câu 6: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. Gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. Trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- D. Gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 7: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. Hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
- B. Năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.
- C. Năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
- D. Hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

Câu 8: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 21,076 MeV.
- B. 200,025 MeV.
- C. 17,498 MeV.
- D. 15,017 MeV.

Câu 9: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.
- B. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.

- C. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
D. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.

Câu 10: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 11: Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.
B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
C. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hoà theo thời gian với cùng tần số.
D. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hoà theo thời gian lệch pha nhau $\pi/2$

Câu 12: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 10000 lần. B. 1000 lần.
C. 40 lần. D. 2 lần.

Câu 13: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
B. Tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
D. Ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là 100Ω . Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là:

- A. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$. B. $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 250 \Omega$.
C. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$. D. $R_1 = 25 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$.

Câu 15: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hoà theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 25 N/m. B. 200 N/m.
C. 100 N/m. D. 50 N/m.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu\text{m}$ còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 8. B. 7.
C. 4. D. 3.

Câu 17: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. Hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
B. Quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
C. Nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
D. Cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 18: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $2,5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$. B. $10\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$. C. $5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$. D. 10^{-6} s .

Câu 19: Máy biến áp là thiết bị

- A. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
B. Có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
C. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
D. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 20: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 3 Hz. B. 6 Hz. C. 1 Hz. D. 12 Hz.

Câu 21: Quang phổ liên tục

- A. Phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.
B. Không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
C. Phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
D. Phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

- A. 250 V. B. 100 V.
C. 160 V. D. 150 V.

Câu 23: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây là **đúng**?

- A. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$. B. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$.
C. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$. D. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$

Câu 24: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19}$ J. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 25: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. Với cùng biên độ. B. Với cùng tần số.
C. Luôn cùng pha nhau. D. Luôn ngược pha nhau.

Câu 26: Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng $-13,6$ eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4$ eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

- A. 17 eV. B. 10,2 eV. C. 4 eV. D. -10,2 eV.

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 1/(10\pi)$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). B. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).
C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). D. $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Câu 28: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
C. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 29: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - 3\pi/4)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 80 cm/s. B. 100 cm/s. C. 10 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 30: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là:

- A. 11. B. 9.
C. 10. D. 8.

Câu 31: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1 m trên cùng một phương truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng

- A. 1000 Hz. B. 1250 Hz. C. 5000 Hz. D. 2500 Hz.

Câu 42: Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

- A. $e = 2\pi \sin 100\pi t$ (V). B. $e = -2 \sin(100\pi t + \pi/4)$ (V).
C. $e = -2 \sin 100\pi t$ (V). D. $e = 2 \sin(100\pi t + \pi/4)$ (V).

Câu 43: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). B. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A).
C. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). D. $i = 5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A).

Câu 44: Với các hành tinh sau của hệ Mặt Trời: Hỏa tinh, Kim tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thủy tinh; tính từ Mặt Trời, thứ tự từ trong ra là:

- A. Kim tinh, Mộc tinh, Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh.
B. Thủy tinh, Kim tinh, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh.
C. Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh, Kim tinh, Mộc tinh.
D. Hỏa tinh, Mộc tinh, Kim tinh, Thủy tinh, Thổ tinh.

Câu 45: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C_1 đến C_2 . Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được

- A. Từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$. B. Từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$.
C. Từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$. D. Từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 46: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 0. B. 15 cm/s.
C. 20 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 47: Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A. $\frac{N_0}{9}$. B. $\frac{N_0}{4}$.
C. $\frac{N_0}{6}$. D. $\frac{N_0}{16}$.

Câu 48: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 12 cm. B. $12\sqrt{2}$ cm.
C. 6 cm. D. $6\sqrt{2}$ cm.

Câu 49: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
C. Các vật ở nhiệt độ trên 2000 °C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 50: Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng 0,1026 μm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C và $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon này bằng

- A. 12,1 eV. B. 121 eV. C. 11,2 eV. D. 1,21 eV.

***** **HẾT** *****

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2010

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: VẬT LÝ, khối A

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi có 5 trang)

Mã đề thi 485

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ F hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2\pi}$ H. B. $\frac{2}{\pi}$ H.
C. $\frac{1}{3\pi}$ H. D. $\frac{3}{\pi}$ H.

Câu 2: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

- A. $6\Delta t$. B. $12\Delta t$. C. $3\Delta t$. D. $4\Delta t$.

Câu 3: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

- A. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{3}}$.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C . Đặt $\omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R thì tần số góc ω bằng

- A. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$. B. $\omega_1\sqrt{2}$.
C. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$. D. $2\omega_1$.

Câu 5: Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$ với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là:

- A. X, Y, Z. B. Z, X, Y. C. Y, Z, X. D. Y, X, Z.

Câu 6: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos 40\pi t$ và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

- A. 19. B. 18.
C. 20. D. 17.

Câu 7: Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là:

- A. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$. B. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{32} + \lambda_{21}}$. C. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$. D. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{32} - \lambda_{21}}$.

Câu 8: Êlectron là hạt sơ cấp thuộc loại

- A. Hipêrôn B. Nuclôn. C. Mêzôn. D. Leptôn.

Câu 9: Tại thời điểm t , điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V) có giá trị $100\sqrt{2}$ (V) và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300}$ s, điện áp này có giá trị là

- A. -100V . B. $100\sqrt{3}\text{V}$ C. $-100\sqrt{2}\text{V}$ D. 200V .

Câu 10: Một kim loại có công thoát electron là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18\text{ }\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,21\text{ }\mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32\text{ }\mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,35\text{ }\mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A. λ_1, λ_2 và λ_3 . B. λ_1 và λ_2 . C. λ_3 và λ_4 . D. λ_2, λ_3 và λ_4 .

Câu 11: Tia tử ngoại được dùng

- A. Để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại. B. Để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
C. Trong y tế để chụp điện, chiếu điện. D. Để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.

Câu 12: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A . Khi rôto của máy quay đều với tốc độ $3n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3}\text{A}$. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ $2n$ vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

- A. $2R\sqrt{3}$. B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}$.
C. $R\sqrt{3}$. D. $\frac{R}{\sqrt{3}}$.

Câu 13: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100V . Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U , nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là $2U$. Nếu tăng thêm $3n$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

- A. 100V . B. 200V .
C. 220V . D. 110V .

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = -\frac{A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A. $\frac{6A}{T}$. B. $\frac{9A}{2T}$. C. $\frac{3A}{2T}$. D. $\frac{4A}{T}$.

Câu 15: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $E_n = \frac{13,6}{n^2}$ (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A. $0,4861\text{ }\mu\text{m}$. B. $0,4102\text{ }\mu\text{m}$. C. $0,4350\text{ }\mu\text{m}$. D. $0,6576\text{ }\mu\text{m}$.

Câu 16: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$. B. $4r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$.

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm . Khoảng cách giữa hai khe là $0,8\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. $0,48\text{ }\mu\text{m}$ và $0,56\text{ }\mu\text{m}$. B. $0,40\text{ }\mu\text{m}$ và $0,60\text{ }\mu\text{m}$.
C. $0,40\text{ }\mu\text{m}$ và $0,64\text{ }\mu\text{m}$. D. $0,45\text{ }\mu\text{m}$ và $0,60\text{ }\mu\text{m}$.

Câu 18: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm . Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s^2 là $\frac{T}{3}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

- A. 4 Hz . B. 3 Hz .
C. 2 Hz . D. 1 Hz .

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C_2 = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

- A. 200 V . B. $100\sqrt{2}\text{ V}$.
C. 100 V . D. $200\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 20: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $4\text{ }\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

- A. Từ $2 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $3 \cdot 10^{-7}\text{ s}$. B. Từ $4 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $3,2 \cdot 10^{-7}\text{ s}$.
C. Từ $2 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $3,6 \cdot 10^{-7}\text{ s}$. D. Từ $4 \cdot 10^{-8}\text{ s}$ đến $2,4 \cdot 10^{-7}\text{ s}$.

Câu 21: Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng.
C. 9 nút và 8 bụng. D. 5 nút và 4 bụng.

Câu 22: Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB. B. 17 dB.
C. 34 dB. D. 40 dB.

Câu 23: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

- A. $i = \frac{u}{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$. B. $i = u_3 \omega C$. C. $i = \frac{u_1}{R}$. D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$.

Câu 24: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ

$x = 3 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Dao động thứ

hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). B. $x_2 = 2 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).
C. $x_2 = 2 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). D. $x_2 = 8 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm).

Câu 25: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ neutron chậm. B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
C. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng. D. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{C1} , U_{R1} và $\cos \varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{C2} , U_{R2} và $\cos \varphi_2$. Biết $U_{C1} = 2U_{C2}$, $U_{R2} = 2U_{R1}$. Giá trị của $\cos \varphi_1$ và $\cos \varphi_2$ là:

- A. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
C. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5m, bề rộng miền giao thoa là 1,25cm. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 19 vân. B. 17 vân.
C. 15 vân. D. 21 vân.

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $10\sqrt{30}$ cm/s. B. $20\sqrt{6}$ cm/s.
C. $40\sqrt{2}$ cm/s. D. $40\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 29: Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$.
C. 4. D. 2.

Câu 30: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. Tỷ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.
- B. Tỷ lệ với bình phương biên độ.
- C. Không đổi nhưng hướng thay đổi.
- D. Và hướng không đổi.

Câu 31: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số 6.10^{14} Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không** thể phát quang?

- A. 0,40 μm .
- B. 0,45 μm .
- C. 0,38 μm .
- D. 0,55 μm .

Câu 32: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. Lớn hơn động năng của hạt nhân con.
- B. Chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
- C. Bằng động năng của hạt nhân con.
- D. Nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 33: Quang phổ vạch phát xạ

- A. Của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
- B. Do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
- C. Là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- D. Là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

Câu 34: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của C_1 bằng

- A. $\frac{4.10^{-5}}{\pi}$ F
- B. $\frac{8.10^{-5}}{\pi}$ F
- C. $\frac{2.10^{-5}}{\pi}$ F
- D. $\frac{10^{-5}}{\pi}$ F

Câu 35: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $\sqrt{5}f_1$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

- A. $\frac{C_1}{5}$
- B. $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$
- C. $5C_1$
- D. $\sqrt{5}C_1$

Câu 36: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. Cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- B. Cùng tần số, cùng phương
- C. Có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
- D. Cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 37: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $0,36m_0c^2$
- B. $1,25m_0c^2$
- C. $0,225m_0c^2$
- D. $0,25m_0c^2$

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng 720 nm và bức xạ màu lục có bước sóng λ (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ là

- A. 500 nm
- B. 520 nm
- C. 540 nm
- D. 560 nm

Câu 39: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. Biên độ và gia tốc
- B. Li độ và tốc độ
- C. Biên độ và năng lượng
- D. Biên độ và tốc độ

Câu 40: Dùng một prôtôn có động năng $5,45\text{ MeV}$ bắn vào hạt nhân ^9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV . Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong các phản ứng này bằng

- A. $4,225\text{ MeV}$
- B. $1,145\text{ MeV}$
- C. $2,125\text{ MeV}$
- D. $3,125\text{ MeV}$

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. $2,5\lambda$ B. 3λ C. $1,5\lambda$ D. 2λ

Câu 42: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 43: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = +5.10^{-6}$ C được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4$ V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10$ m/s², $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là

- A. 0,58 s B. 1,40 s
C. 1,15 s D. 1,99 s

Câu 44: Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorexêlin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. Tán sắc ánh sáng B. Phản xạ ánh sáng C. Hoá - phát quang D. Quang - phát quang

Câu 45: Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

- A. 3 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

Câu 46: Trong giờ học thực hành, học sinh mắc nối tiếp một quạt điện xoay chiều với điện trở R rồi mắc hai đầu đoạn mạch này vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380V. Biết quạt này có các giá trị định mức : 220V - 88W và khi hoạt động đúng công suất định mức thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu quạt và cường độ dòng điện qua nó là φ , với $\cos \varphi = 0,8$. Để quạt điện này chạy đúng công suất định mức thì R bằng

- A. 180 Ω B. 354 Ω
C. 361 Ω D. 267 Ω

Câu 47: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kì bán rã T. Sau khoảng thời gian $t = 0,5T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{N_0}{4}$ C. $N_0 \sqrt{2}$ D. $\frac{N_0}{2}$

Câu 48: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

- A. 1600 B. 625
C. 800 D. 1000

Câu 49: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s B. 15 m/s
C. 30 m/s D. 25 m/s

Câu 50: Cho khối lượng của prôtôn; nơtron; $^{40}_{18}\text{Ar}$; ^6_3Li lần lượt là : 1,0073 u; 1,0087u; 39,9525u; 6,0145u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^6_3Li thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{40}_{18}\text{Ar}$

- A. Nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV B. Lớn hơn một lượng là 5,20 MeV
C. Lớn hơn một lượng là 3,42 MeV D. Nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV

*******HẾT*******

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2011

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: VẬT LÝ, khối A

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề thi có 5 trang)

Mã đề thi 817

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625.10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6.10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3.10^8$ m/s; gia tốc trọng trường $g=10$ m/s².

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{2f_1}{\sqrt{3}}$ B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}f_1}{2}$
 C. $f_2 = \frac{3f_1}{4}$ D. $f_2 = \frac{4f_1}{3}$

Câu 2: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2}\cos(120\pi t + \varphi_2)$ và $u_3 = U\sqrt{2}\cos(110\pi t + \varphi_3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là: $i_1 = I\sqrt{2}\cos 100\pi t$; $i_2 = I\sqrt{2}\cos(120\pi t + 2\pi/3)$ và $i_3 = I'\sqrt{2}\cos(110\pi t - 2\pi/3)$. So sánh I và I' , ta có:

- A. $I = I'$. B. $I = I'\sqrt{2}$.
 C. $I < I'$. D. $I > I'$.

Câu 3: Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

- A. Thu năng lượng 18,63 MeV. B. Thu năng lượng 1,863 MeV.
 C. Tỏa năng lượng 1,863 MeV. D. Tỏa năng lượng 18,63 MeV.

Câu 4: Bắn một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là:

- A. 4. B. 1/4.
 C. 2. D. 1/2.

Câu 5: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 5$ về quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$. B. $\lambda_2 = 5\lambda_1$.
 C. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$. D. $\lambda_2 = 4\lambda_1$.

Câu 6: Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia γ không phải là sóng điện từ. B. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
 C. Tia γ không mang điện. D. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

Câu 7: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào:

- A. Hiện tượng tán sắc ánh sáng. B. Hiện tượng quang điện ngoài.
 C. Hiện tượng quang điện trong. D. Hiện tượng phát quang của chất rắn.

Câu 8: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10}$ m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L. B. O.
 C. N. D. M.

Câu 9: Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0\cos(\omega t + \pi/2)$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng :

- A. 45° . B. 180° .
 C. 90° . D. 150° .

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}\text{cm/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm. B. 4 cm.
C. 10 cm. D. 8 cm.

Câu 11: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26\text{ }\mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52\text{ }\mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là:

- A. 4/5. B. 1/10.
C. 1/5. D. 2/5.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\frac{2\pi t}{3}$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2\text{ cm}$ lần thứ 2011 tại thời điểm:

- A. 3015 s. B. 6030 s.
C. 3016 s. D. 6031 s.

Câu 13: Nếu nối hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 1\Omega$ vào hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động không đổi và điện trở trong r thì trong mạch có dòng điện không đổi cường độ I. Dùng nguồn điện này để nạp điện cho một tụ điện có điện dung $C = 2.10^{-6}\text{F}$. Khi điện tích trên tụ điện đạt giá trị cực đại, ngắt tụ điện khỏi nguồn rồi nối tụ điện với cuộn cảm thuần L thành một mạch dao động thì trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng $\pi.10^{-6}\text{ s}$ và cường độ dòng điện cực đại bằng 8I. Giá trị của r bằng

- A. 0,25 Ω . B. 1 Ω .
C. 0,5 Ω . D. 2 Ω .

Câu 14: Một lăng kính có góc chiết quang $A = 6^\circ$ (coi là góc nhỏ) được đặt trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp vào mặt bên của lăng kính theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang, rất gần cạnh của lăng kính. Đặt một màn E sau lăng kính, vuông góc với phương của chùm tia tới và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1,2 m. Chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ là $n_d = 1,642$ và đối với ánh sáng tím là $n_t = 1,685$. Độ rộng từ màu đỏ đến màu tím của quang phổ liên tục quan sát được trên màn là

- A. 4,5 mm. B. 36,9 mm.
C. 10,1 mm. D. 5,4 mm.

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng 1/3 lần thế năng là:

- A. 26,12 cm/s. B. 7,32 cm/s.
C. 14,64 cm/s. D. 21,96 cm/s.

Câu 16: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\pi/3$, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

- A. 75 W. B. 160 W.
C. 90 W. D. 180 W.

Câu 17: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A. Tím, lam, đỏ. B. Đỏ, vàng, lam. C. Đỏ, vàng. D. Lam, tím.

Câu 18: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 19: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì:

- A. Khoảng vân tăng lên. B. Khoảng vân giảm xuống.
C. Vị trí vân trung tâm thay đổi. D. Khoảng vân không thay đổi.

Câu 20: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.

B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

Câu 21: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C.

Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s).

Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

A. $12\sqrt{3}$ V.

B. $5\sqrt{14}$ V.

C. $6\sqrt{2}$ V.

D. $3\sqrt{14}$ V.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng cơ?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

Câu 23: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

A. 10 cm.

B. $2\sqrt{10}$ cm.

C. $2\sqrt{2}$ cm.

D. 2 cm.

Câu 24: Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2,52 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc cũng có độ lớn a thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 3,15 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là:

A. 2,96 s.

B. 2,84 s.

C. 2,61 s.

D. 2,78 s.

Câu 25: Khi nói về hệ Mặt Trời, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sao chổi là thành viên của hệ Mặt Trời.

B. Các hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều.

C. Hành tinh xa Mặt Trời nhất là Thiên Vương tinh.

D. Hành tinh gần Mặt Trời nhất là Thủy tinh.

Câu 26: Dao động của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos 10t$ và $x_2 = 10\cos 10t$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng:

A. 0,1125 J.

B. 225 J.

C. 112,5 J.

D. 0,225 J.

Câu 27: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với $AB = 10$ cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

A. 2 m/s.

B. 0,5 m/s.

C. 1 m/s.

D. 0,25 m/s.

Câu 28: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

A. 40 vòng dây.

B. 84 vòng dây.

C. 100 vòng dây.

D. 60 vòng dây.

Câu 29: Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là 1/3. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

A. 1/15.

B. 1/16.

C. 1/9.

D. 1/25.

Câu 30: Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ m_1 . Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm, đặt vật nhỏ m_2 (có khối lượng bằng khối lượng vật m_1) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật m_1 . Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật m_1 và m_2 là

- A. 4,6 cm. B. 2,3 cm.
C. 5,7 cm. D. 3,2 cm.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100 V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 36 V. Giá trị của U là

- A. 80 V. B. 136 V.
C. 64 V. D. 48 V.

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

- A. 21. B. 23.
C. 26. D. 27.

Câu 33 : Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I . Tại thời điểm t , điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$ B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$ C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$ D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

Câu 34 : Theo thuyết tương đối, một êlectron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì êlectron này chuyển động với tốc độ bằng:

- A. $2,41 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ B. $2,75 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ C. $1,67 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ D. $2,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Câu 35 : Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, với $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa ω_1 , ω_2 và ω_0 là

- A. $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)$ B. $\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$
C. $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$ D. $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} \right)$

Câu 36 : Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 10^{-3}/4\pi \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là : $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - 7\pi/12) \text{ V}$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,86. B. 0,84.
C. 0,95. D. 0,71.

Câu 37 : Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,64 μm B. 0,50 μm
C. 0,45 μm D. 0,48 μm

Câu 38 : Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A. Chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.
B. Cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.
C. Chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
D. Tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt

Câu 39 : Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

- A. 2.10^{-4} s. B. 6.10^{-4} s.
C. 12.10^{-4} s. D. 3.10^{-4} s.

Câu 40 : Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_1}{r_2}$ bằng:

- A. 4. B. 1/2. C. 1/4. D. 2.

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41 : Công thoát electron của một kim loại là $A = 1,88$ eV. Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

- A. 550 nm B. 220 nm
C. 1057 nm D. 661 nm

Câu 42 : Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là:

- A. $x = 6\cos(20t - \pi/6)$ cm B. $x = 4\cos(20t + \pi/3)$ cm
C. $x = 4\cos(20t - \pi/3)$ cm D. $x = 6\cos(20t + \pi/6)$ cm

Câu 43 : Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,02 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 là:

- A. $3,3^0$ B. $6,6^0$ C. $5,6^0$ D. $9,6^0$

Câu 44 : Tia Rơn-ghen (tia X) có:

- A. Cùng bản chất với tia tử ngoại.
B. Tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
C. Điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.
D. Cùng bản chất với sóng âm.

Câu 45 : Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung 5 μ F. Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2}\Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng

- A. 72 mW. B. 72 μ W.
C. 36 μ W. D. 36 mW.

Câu 46 : Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}$ V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi$ mWb. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là:

- A. 71 vòng. B. 200 vòng.
C. 100 vòng. D. 400 vòng.

Câu 47 : Một thiên thạch bay vào bầu khí quyển của Trái Đất, bị ma sát mạnh, nóng sáng và bốc cháy, để lại một vết sáng dài. Vết sáng dài này được gọi là

- A. Sao đôi B. Sao siêu mới C. Sao băng D. Sao chổi

Câu 48 : Một hạt nhân X đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Gọi m_1 và m_2 , v_1 và v_2 , K_1 và K_2 tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt α và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng ?

- A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$ B. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$ C. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$ D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

Câu 49 : Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp

gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/5\pi$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

- A. 10 Ω B. $20\sqrt{2}\Omega$
C. $10\sqrt{2}\Omega$ D. 20 Ω

Câu 50 : Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 cm/s B. 80 cm/s C. 85 cm/s D. 90 cm/s

*****HẾT*****

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2012

Môn thi: VẬT LÝ, khối A- A1

Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 5 trang)

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm, ở thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50cm/s. Giá trị của m bằng

- A. 0,5 kg B. 1,2 kg
C. 0,8 kg D. 1,0 kg

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{TB} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là **tốc độ** tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB}$ là

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{2T}{3}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 3: Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,45 μm với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,60 μm với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1 B. $\frac{20}{9}$ C. 2 D. $\frac{3}{4}$

Câu 4: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A. 7 B. 5 C. 8. D. 6

Câu 5: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. Điều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng B. Điều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
C. Điều là phản ứng tổng hợp hạt nhân D. Điều không phải là phản ứng hạt nhân

Câu 6: Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là Δl . Chu kì dao động của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $100\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{3}{\pi} H$ B. $\frac{2}{\pi} H$ C. $\frac{1}{\pi} H$ D. $\frac{\sqrt{2}}{\pi} H$

Câu 8: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.
D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.

Câu 9: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2} \mu\text{C}$ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5\pi\sqrt{2} A$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A. $\frac{4}{3} \mu\text{s}$. B. $\frac{16}{3} \mu\text{s}$. C. $\frac{2}{3} \mu\text{s}$. D. $\frac{8}{3} \mu\text{s}$.

Câu 10: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt

nước là 75 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách điểm S_2 một đoạn ngắn nhất bằng

- A. 85 mm. B. 15 mm.
C. 10 mm. D. 89 mm.

Câu 11: Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 6 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$

(cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\pi t + \varphi)$ (cm). Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$. B. $\varphi = \pi \text{ rad}$. C. $\varphi = -\frac{\pi}{3} \text{ rad}$. D. $\varphi = 0 \text{ rad}$.

Câu 12: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

- A. 40 cm. B. 60 cm.
C. 80 cm. D. 115 cm.

Câu 13: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 14: Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
B. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.
C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
D. Tia tử ngoại không bị nước hấp thụ.

Câu 15: Trong một phản ứng hạt nhân, có sự bảo toàn

- A. Số proton. B. Số nuclôn. C. Số neutron. D. Khối lượng.

Câu 16: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

- A. 4. B. 3.
C. 5. D. 7.

Câu 17: Hạt nhân urani ${}_{92}^{238}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kỳ bán rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47.10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188.10^{20}$ hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ và $6,239.10^{18}$ hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}_{92}^{238}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $3,3.10^8$ năm. B. $6,3.10^9$ năm.
C. $3,5.10^7$ năm. D. $2,5.10^6$ năm.

Câu 18: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là 0,48 μm và 0,60 μm . Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

- A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2 . B. 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2 .
C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2 . D. 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2 .

Câu 19: Tổng hợp hạt nhân heli ${}_2^4\text{He}$ từ phản ứng hạt nhân ${}_1^1\text{H} + {}_3^7\text{Li} \rightarrow {}_2^4\text{He} + X$. Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là

- A. $1,3.10^{24}$ MeV. B. $2,6.10^{24}$ MeV.
C. $5,2.10^{24}$ MeV. D. $2,4.10^{24}$ MeV.

Câu 20: Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. Của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.
B. Của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.
C. Của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.
D. Của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

Câu 21: Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40 Ω , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50 Hz.

Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_m thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng 75 V. Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 24 Ω . B. 16 Ω . C. 30 Ω . D. 40 Ω .

Câu 22: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Câu 23: Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
B. Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90° .
C. Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
D. Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 24: Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ U lên $2U$ thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Nếu điện áp truyền đi là $4U$ thì trạm phát huy này cung cấp đủ điện năng cho

- A. 168 hộ dân. B. 150 hộ dân.
C. 504 hộ dân. D. 192 hộ dân.

Câu 25: Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

- A. 30 cm. B. 60 cm. C. 90 cm. D. 45 cm.

Câu 26: Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180 km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80 Ω (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12V, điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện tại M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,40 A, còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bởi một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,42 A. Khoảng cách MQ là

- A. 135 km. B. 167 km.
C. 45 km. D. 90 km.

Câu 27: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần

R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{4}{5\pi}$ H và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_0$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua

đoạn mạch đạt giá trị cực đại I_m . Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch bằng nhau và bằng I_m . Biết $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi$ rad/s. Giá trị của R bằng

- A. 150 Ω . B. 200 Ω .
C. 160 Ω . D. 50 Ω .

Câu 28: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện; Z là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

- A. $i = u_3 \omega C$. B. $i = \frac{u_1}{R}$. C. $i = \frac{u_2}{\omega L}$. D. $i = \frac{u}{Z}$.

Câu 29: Đặt điện áp $u = 400 \cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50 Ω mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là 2 A. Biết ở thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị 400 V; ở thời điểm $t + \frac{1}{400}$ (s), cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch X là

- A. 400 W. B. 200 W. C. 160 W. D. 100 W.

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. Độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
B. Độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.

C. Độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

D. Độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 31: Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{9}{16}$.

D. $\frac{16}{9}$.

Câu 32: Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t, tại điểm M trên phương truyền, vector cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vector cường độ điện trường có

A. Độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

B. Độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

C. Độ lớn bằng không.

D. Độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 33: Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d , r_ℓ , r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

A. $r_\ell = r_t = r_d$.

B. $r_t < r_\ell < r_d$.

C. $r_d < r_\ell < r_t$.

D. $r_t < r_d < r_\ell$.

Câu 34: Các hạt nhân deuteri 2_1H ; triti 3_1H , heli 4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

A. 2_1H ; 4_2He ; 3_1H .

B. 2_1H ; 3_1H ; 4_2He .

C. 4_2He ; 3_1H ; 2_1H .

D. 3_1H ; 4_2He ; 2_1H .

Câu 35: Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

A. 6 cm.

B. 3 cm.

C. $2\sqrt{3}$ cm.

D. $3\sqrt{2}$ cm.

Câu 36: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $2 \cdot 10^{-5}$ C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $5 \cdot 10^4$ V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trong trường g một góc 54° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

A. 0,59 m/s.

B. 3,41 m/s.

C. 2,87 m/s.

D. 0,50 m/s.

Câu 37: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi U_R , U_L , U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Trường hợp nào sau đây, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở?

A. Thay đổi C để $U_{R\max}$

B. Thay đổi R để $U_{C\max}$

C. Thay đổi L để $U_{L\max}$

D. Thay đổi f để $U_{C\max}$

Câu 38: Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89 eV; 2,26 eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra với các kim loại nào sau đây?

A. Kali và đồng

B. Canxi và bạc

C. Bạc và đồng

D. Kali và canxi

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. 0,26

C. 0,50

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 40: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W. Nối hai bản tụ điện

bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3}\Omega$ B. $30\sqrt{3}\Omega$
C. $15\sqrt{3}\Omega$ D. $45\sqrt{3}\Omega$

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N). Dao động của vật có biên độ là

- A. 6 cm B. 12 cm
C. 8 cm D. 10 cm

Câu 42: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

- A. $f_3 = f_1 - f_2$ B. $f_3 = f_1 + f_2$ C. $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ D. $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

Câu 43: Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. Màu tím và tần số f . B. Màu cam và tần số $1,5f$. C. Màu cam và tần số f . D. Màu tím và tần số $1,5f$.

Câu 44: Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt α phát ra tốc độ v . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u . Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A. $\frac{4v}{A+4}$ B. $\frac{2v}{A-4}$ C. $\frac{4v}{A-4}$ D. $\frac{2v}{A+4}$

Câu 45: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định và một tụ điện là tụ xoay, có điện dung thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản linh động. Khi $\alpha = 0^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 3 MHz. Khi $\alpha = 120^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 1 MHz. Để mạch này có tần số dao động riêng bằng 1,5 MHz thì α bằng

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 90°

Câu 46: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ B. Li độ và tốc độ C. Biên độ và gia tốc D. Biên độ và cơ năng

Câu 47: Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 80% B. 90%
C. 92,5% D. 87,5%

Câu 48: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 2m. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm, có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng 0,2 mm sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của λ bằng

- A. $0,60 \mu\text{m}$ B. $0,50 \mu\text{m}$
C. $0,45 \mu\text{m}$ D. $0,55 \mu\text{m}$

Câu 49: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$ B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$ C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$ D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

Câu 50: Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s B. 30 m/s C. 20 m/s D. 25 m/s

*******HẾT*******

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2013

Môn thi: VẬT LÝ, khối A- A1

Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 5 trang)

Mã đề thi 318

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; gia tốc trọng trường $g=10 \text{ m/s}^2$.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):**Câu 1:** Sóng điện từ có tần số 10MHz truyền trong chân không với bước sóng là:

- A. 3m B. 6m C. 60m D. 30m

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5cm, chu kì 2s. Tại thời điểm $t=0\text{s}$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$ B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$
 C. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$ D. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$

Câu 3: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi} \text{ (H)}$ và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ (F)}$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng:

- A. 440V B. 330V
 C. $440\sqrt{3} \text{ V}$ D. $330\sqrt{3} \text{ V}$

Câu 4: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81cm và 64cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi Δt là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị Δt gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 2,36s B. 8,12s
 C. 0,45s D. 7,20s

Câu 5: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì:

- A. Năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. Năng lượng liên kết càng lớn
 C. Năng lượng liên kết càng nhỏ. D. Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 6: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

- A. 0,5m B. 2m C. 1m D. 1,5m

Câu 7: Dùng một hạt α có động năng 7,7MeV bắn vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng

$\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^{17}_8\text{O}$. Hạt proton bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng các hạt nhân $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_{^{14}\text{N}} = 13,9992u$; $m_{^{17}\text{O}} = 16,9947u$. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV} / c^2$.

Động năng của hạt $^{17}_8\text{O}$ là:

- A. 6,145MeV B. 2,214MeV
 C. 1,345MeV D. 2,075MeV.

Câu 8: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1=8\text{cm}$; $A_2=15\text{cm}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

- A. 23cm B. 7cm C. 11cm D. 17cm

Câu 9: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_1 một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_2 vào hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của M_2 để hở bằng 12,5V. Khi nối hai đầu của cuộn thứ cấp của M_2 với hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M_2 để hở bằng 50V. Bỏ qua mọi hao phí. M_1 có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng cuộn thứ cấp là:

- A. 8 B. 4
 C. 6 D. 15

Câu 10: Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức

$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{eV}$ ($n=1,2,3\dots$). Nếu nguyên tử hidro hấp thụ một pho ton có năng lượng 2,55eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hidro có thể phát ra là:

- A. $9,74.10^{-8} \text{m}$ B. $1,46.10^{-8} \text{m}$
C. $1,22.10^{-8} \text{m}$ D. $4,87.10^{-8} \text{m}$.

Câu 11: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75\mu\text{m}$. Công thoát electron ra khỏi kim loại bằng:

- A. $2,65.10^{-32} \text{J}$ B. $26,5.10^{-32} \text{J}$
C. $26,5.10^{-19} \text{J}$ D. $2,65.10^{-19} \text{J}$.

Câu 12: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo dài 12cm. Dao động này có biên độ:

- A. 12cm B. 24cm C. 6cm D. 3cm.

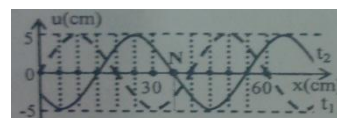
Câu 13: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích 60cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4T. Từ thông cực đại qua khung dây là:

- A. $1,2.10^{-3} \text{Wb}$ B. $4,8.10^{-3} \text{Wb}$
C. $2,4.10^{-3} \text{Wb}$ D. $0,6.10^{-3} \text{Wb}$.

Câu 14: Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét).

Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

- A. $-39,3\text{cm/s}$ B. $65,4\text{cm/s}$
C. $-65,4\text{cm/s}$ D. $39,3\text{cm/s}$



Câu 15: Gọi ε_D là năng lượng của pho ton ánh sáng đỏ, ε_L là năng lượng của pho ton ánh sáng lục, ε_V là năng lượng của pho ton ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng:

- A. $\varepsilon_V > \varepsilon_L > \varepsilon_D$ B. $\varepsilon_L > \varepsilon_V > \varepsilon_D$ C. $\varepsilon_L > \varepsilon_D > \varepsilon_V$ D. $\varepsilon_D > \varepsilon_V > \varepsilon_L$

Câu 16: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C , với $CR^2 < 2L$. Khi $f=f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi $f=f_2=f_1\sqrt{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi $f=f_3$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại $U_{L\max}$. Giá trị của $U_{L\max}$ gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 85V B. 145V
C. 57V D. 173V.

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (V) (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung C , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L=L_1$ và $L=L_2$ điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là 0,52rad và 1,05rad. Khi $L=L_0$ điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là φ . Giá trị của φ gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 0,41rad B. 1,57rad
C. 0,83rad D. 0,26rad.

Câu 18: Đặt điện áp có $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có $R=100\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{F}$ và cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $i = 2,2\cos(100\pi t + \pi/4) \text{A}$ B. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4) \text{A}$
C. $i = 2,2\cos(100\pi t - \pi/4) \text{A}$ D. $i = 2,2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4) \text{A}$

Câu 19: Khi nói về pho ton phát biểu nào dưới đây **đúng**:

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số xác định, các pho ton đều mang năng lượng như nhau.
B. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
C. Năng lượng của pho ton càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với pho ton đó càng lớn.
D. Năng lượng của pho ton ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của pho ton ánh sáng đỏ.

Câu 20: Biết bán kính Bo là $r_0=5,3.10^{-11} \text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hidro là:

- A. $132,5.10^{-11} \text{m}$ B. $84,8.10^{-11} \text{m}$
C. $21,2.10^{-11} \text{m}$ D. $47,7.10^{-11} \text{m}$.

Câu 21: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sang đơn sắc màu lam bằng ánh sang đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát:

- A. Khoảng vân tăng lên B. Khoảng vân giảm xuống.
C. Vị trí vân trung tâm thay đổi D. Khoảng vân không thay đổi.

C. 1,2mm

D. 0,9mm

Câu 31: Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết $OM=8\lambda$; $ON=12\lambda$ và OM vuông góc ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là:

A. 5

B. 6

C. 7

D. 4.

Câu 32: Tia nào sau đây **không phải** là tia phóng xạ:

A. Tia γ

B. Tia β^+

C. Tia α

D. Tia X.

Câu 33: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, khối lượng động (khối lượng tương đối tính) của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là:

A. $1,75m_0$

B. $1,25m_0$

C. $0,36m_0$

D. $0,25m_0$.

Câu 34: Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2s và cơ năng là 0,18J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}\text{cm}$, tỉ số động năng và thế năng là:

A. 1

B. 4

C. 3

D. 2

Câu 35: Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ^{235}U và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200MeV; số Avôgađrô $N_A=6,02 \cdot 10^{23}\text{mol}^{-1}$. Khối lượng ^{235}U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là:

A. 461,6g

B. 461,6kg

C. 230,8kg

D. 230,8g

Câu 36: Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM=MN=NI=10\text{cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là:

A. 2,9Hz

B. 2,5Hz

C. 3,5Hz

D. 1,7Hz.

Câu 37: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 4\pi t$ (t tính bằng s). Tính từ $t=0$; khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là:

A. 0,083s

B. 0,104s

C. 0,167s

D. 0,125s

Câu 38: Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng xích đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm trái đất đi qua kinh tuyến số). Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370km; khối lượng là $6 \cdot 10^{24}\text{kg}$ và chu kì quay quanh trục của nó là 24h; hằng số hấp dẫn $G=6,67 \cdot 10^{-11}\text{N.m}^2/\text{kg}^2$. Sóng cực ngắn $f > 30\text{MHz}$ phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào dưới đây:

A. Từ kinh độ $85^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $85^{\circ}20'$ T

B. Từ kinh độ $79^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $79^{\circ}20'$ T

C. Từ kinh độ $81^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $81^{\circ}20'$ T

D. Từ kinh độ $83^{\circ}20'$ T đến kinh độ $83^{\circ}20'$ Đ

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc xOy thuộc mặt nước với gốc tọa độ là vị trí đặt nguồn O_1 còn nguồn O_2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có $OP=4,5\text{cm}$ và $OQ=8\text{cm}$. Dịch chuyển nguồn O_2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc PO_2Q có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là:

A. 3,4cm

B. 2,0cm

C. 2,5cm

D. 1,1cm.

Câu 40: Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U , với tỉ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là 7/1000. Biết chu kỳ bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00 \cdot 10^8$ năm và $4,50 \cdot 10^9$ năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỉ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là 3/100?

A. 2,74 tỉ năm

B. 1,74 tỉ năm

C. 2,22 tỉ năm

D. 3,15 tỉ năm

II. PHẦN RIÊNG: Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là:

A. 9

B. 10

C. 11

D. 12.

Câu 42: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6m. Bước sóng λ bằng:

A. 0,6 μ m

B. 0,5 μ m

C. 0,7 μ m

D. 0,4 μ m

Câu 43: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hydro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là: vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm, vạch tím.

Câu 44: Cho khối lượng của hạt proton, neutron và hạt deuteri 2_1D lần lượt là: 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1u=931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân 2_1D là:

A. 2,24MeV

B. 3,06MeV

C. 1,12 MeV

D. 4,48MeV

Câu 45: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở cuộn cảm và tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

A. 0,50

B. 0,87

C. 1,00

D. 0,71

Câu 46: Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Công suất phát xạ của nguồn là 10W. Số pho ton mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

A. $0,33 \cdot 10^{20}$

B. $0,33 \cdot 10^{19}$

C. $2,01 \cdot 10^{19}$

D. $2,01 \cdot 10^{20}$

Câu 47: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\Omega$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng:

A. $220\sqrt{2}\text{V}$

B. 220V

C. 110V

D. $110\sqrt{2}\text{V}$

Câu 48: Một vật dao động điều hòa với biên độ 4cm và chu kỳ 2s. Quãng đường vật đi được trong 4s là:

A. 64cm

B. 16cm

C. 32cm

D. 8cm.

Câu 49: Một mạch dao động LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch bằng $0,5I_0$ thì điện tích của tụ điện có độ lớn:

A. $\frac{q_0\sqrt{2}}{2}$

B. $\frac{q_0\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{q_0}{2}$

D. $\frac{q_0\sqrt{5}}{2}$

Câu 50: Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

A. 0,5s

B. 2s

C. 1s

D. 2,2s

*******HẾT*******

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2014

Môn thi: VẬT LÝ, khối A- A1

Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 5 trang)

Mã đề thi 319

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

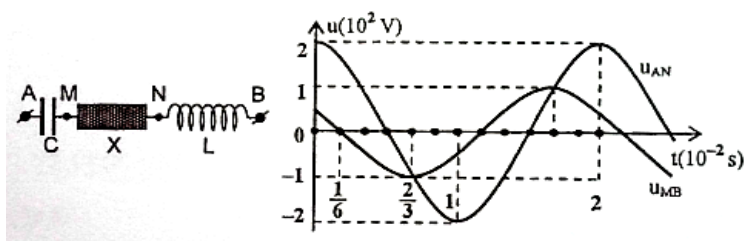
ĐỀ THI GỒM 50 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH:

Cho biết: hằng số Plang $h=6,625.10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e=1,6.10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c=3.10^8$ m/s; $1uc^2 = 931,5$ MeV.

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tính tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064J. ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064J. Biên độ dao động của con lắc là:

- A. 5,7 cm. B. 7,0 cm.
C. 8,0 cm. D. 3,6 cm.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là

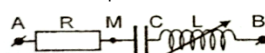


- A. 173V. B. 86 V.
C. 122 V. D. 102 V.

Câu 3: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
B. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
D. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

Câu 4: Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 , còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng:



- A. 135V. B. 180V.
C. 90 V. D. 60 V.

Câu 5: Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,105. B. 0,179.
C. 0,079. D. 0,314.

Câu 6 : Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9$ m/s². Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m. B. 45 m.
C. 39 m. D. 41 m.

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,3 cm/s. B. 28,0 cm/s.
C. 27,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

Câu 8: Một học sinh làm thực hành xác định số vòng dây của hai máy biến áp lí tưởng A và B có các cuộn dây với số vòng dây (là số nguyên) lần lượt là N_{1A} , N_{2A} , N_{1B} , N_{2B} . Biết $N_{2A} = kN_{1A}$; $N_{2B} = 2kN_{1B}$; $k > 1$; $N_{1A} + N_{2A} + N_{1B} + N_{2B} = 3100$ vòng và trong bốn cuộn dây có hai cuộn có số vòng dây đều bằng N. Dùng kết hợp hai máy biến áp này thì có thể tăng điện áp hiệu dụng U thành 18U hoặc 2U. Số vòng dây N là

- A. 600 hoặc 372. B. 900 hoặc 372.
C. 900 hoặc 750. D. 750 hoặc 600.

Câu 9: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 7,8 mm. B. 6,8 mm.
C. 9,8 mm. D. 8,8 mm.

Câu 10: Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa êlectron và hạt nhân khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

- A. $\frac{F}{16}$. B. $\frac{F}{9}$. C. $\frac{F}{4}$. D. $\frac{F}{25}$.

Câu 11: Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AB = 100$ m, $AC = 250$ m. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là

- A. 103 dB và 99,5 dB B. 100 dB và 96,5 dB.
C. 103 dB và 96,5 dB. D. 100 dB và 99,5 dB.

Câu 12: Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A. 7,2 J. B. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J.
C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J. D. 3,6 J.

Câu 13: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là 0,60 μm . Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. 4,07 eV. B. 5,14 eV.
C. 3,34 eV. D. 2,07 eV.

Câu 14: Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số

(hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
- Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
- Vặn đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV.
- Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ổ COM và V Ω .
- Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.
- Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.

Thứ tự đúng các thao tác là

- A. a, b, d, c, e, g. B. c, d, a, b, e, g.
C. d, a, b, c, e, g. D. d, b, a, c, e, g.



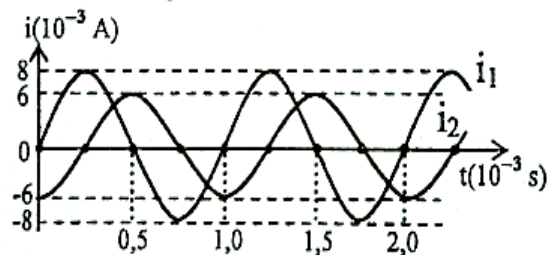
Câu 15: Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Câu 16: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật là

- A. $\frac{1}{2\pi f}$. B. $\frac{2\pi}{f}$. C. 2f. D. $\frac{1}{f}$.

Câu 17: Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. $\frac{4}{\pi} \mu\text{C}$ B. $\frac{3}{\pi} \mu\text{C}$
C. $\frac{5}{\pi} \mu\text{C}$ D. $\frac{10}{\pi} \mu\text{C}$

Câu 18: Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n}$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ . Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α là

- A. 2,70 MeV B. 3,10 MeV
C. 1,35 MeV D. 1,55 MeV

Câu 19: Trong phản ứng hạt nhân **không** có sự bảo toàn

- A. Năng lượng toàn phần. B. Số nuclôn.
C. Động lượng. D. Số notron.

Câu 20: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

- A. Ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
B. Sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
C. Tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
D. Tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 21: Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

- A. 546 nm B. 546 μm C. 546 pm D. 546 nm

Câu 22: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,2 s B. 0,1 s
C. 0,3 s D. 0,4 s

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng 0,45 μm . Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm B. 0,9 mm C. 0,5 mm D. 0,6 mm

Câu 24: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Giá trị của φ bằng

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{3\pi}{4}$. D. $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 25: Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $n_d < n_v < n_t$ B. $n_v > n_d > n_t$ C. $n_d > n_t > n_v$ D. $n_t > n_d > n_v$

Câu 26: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. 0. C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 27: Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

- A. Phản xạ toàn phần. B. Phản xạ ánh sáng. C. Tán sắc ánh sáng. D. Giao thoa ánh sáng.

Câu 28: Chùm ánh sáng laser **không** được ứng dụng

- A. Trong truyền tin bằng cáp quang. B. Làm dao mổ trong y học.
C. Làm nguồn phát siêu âm. D. Trong đầu đọc đĩa CD.

Câu 29: Tia α

- A. Có vận tốc bằng vận tốc ánh sáng trong chân không.
B. Là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{He}$.
C. Không bị lệch khi đi qua điện trường và từ trường.
D. Là dòng các hạt nhân nguyên tử hiđrô.

Câu 30: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi 220V – 100W, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng 50W. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện **không** thể là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 345 Ω . B. 484 Ω .
C. 475 Ω . D. 274 Ω .

Câu 31: Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA. B. 4 mA.
C. 10 mA. D. 5 mA.

Câu 32: Trong các hạt nhân nguyên tử: ${}^4_2\text{He}$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}$; ${}^{238}_{92}\text{U}$; ${}^{230}_{90}\text{Th}$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^4_2\text{He}$. B. ${}^{230}_{90}\text{Th}$. C. ${}^{56}_{26}\text{Fe}$. D. ${}^{238}_{92}\text{U}$.

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6 cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5 Hz và biên độ lớn nhất là 3 cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phần tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5 cm và 7 cm. Tại thời điểm t_1 , phần tử C có li độ 1,5 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{79}{40}$ s, phần tử D có li độ là

- A. -0,75 cm B. 1,50 cm
C. -1,50 cm D. 0,75 cm

Câu 34 : Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

- A. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$ B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$ C. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$ D. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$

Câu 35: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω . Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g. Tại thời điểm $t = 0$, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm $t = 0,95$ s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn $v = -\omega x$ lần thứ 5. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

- A. 85 N/m B. 37 N/m
C. 20 N/m D. 25 N/m

Câu 36: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad; tần số góc 10 rad/s và pha ban đầu 0,79 rad. Phương trình dao động của con lắc là

- A. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t - 0,79)(\text{rad})$ B. $\alpha = 0,1\cos(10t + 0,79)(\text{rad})$
C. $\alpha = 0,1\cos(20\pi t + 0,79)(\text{rad})$ D. $\alpha = 0,1\cos(10t - 0,79)(\text{rad})$

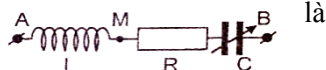
Câu 37: Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có cùng số

- A. Proton nhưng khác số nuclôn B. Nuclôn nhưng khác số notron
C. Nuclôn nhưng khác số proton D. Notron nhưng khác số proton

Câu 38: Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một *quãng* được tính bằng *cung* và *nửa cung* (nc). Mỗi *quãng tám* được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau *nửa cung* thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_t^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một *quãng tám* gọi là một *gam* (âm giai). Xét một *gam* với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong *gam* này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Sol có tần số là

- A. 330 Hz B. 392 Hz
C. 494 Hz D. 415 Hz

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). Cuộn cảm thuần có độ tự cảm L xác định; $R = 200 \Omega$; tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu là U_1 và giá trị cực đại là $U_2 = 400$ V. Giá trị của U_1



- A. 173 V B. 80 V
C. 111 V D. 200 V

Câu 40: Cho hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35)(\text{cm})$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57)(\text{cm})$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là $x = 20 \cos(\omega t + \phi)(\text{cm})$. Giá trị cực đại của $(A_1 + A_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 cm B. 20 cm
C. 40 cm D. 35 cm

Câu 41: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft(\text{V})$ (f thay đổi được, U tỉ lệ thuận với f) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM mắc nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Biết $2L > R^2 C$. Khi $f = 60 \text{ Hz}$ hoặc $f = 90 \text{ Hz}$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi $f = 30 \text{ Hz}$ hoặc $f = 120 \text{ Hz}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi $f = f_1$ thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch MB lệch pha một góc 135° so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của f_1 bằng.

- A. 60 Hz B. 80 Hz
C. 50 Hz D. 120 Hz

Câu 42: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. Luôn ngược pha nhau B. Luôn cùng pha nhau
C. Với cùng biên độ D. Với cùng tần số

Câu 43: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos \omega t(\text{cm})$. Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10 cm B. 5 cm C. 15 cm D. 20 cm

Câu 44: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6 \cos \pi t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s.
B. Chu kì của dao động là 0,5 s.
C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s².
D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 45: Số nuclôn của hạt nhân ${}^{230}_{90}\text{Th}$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là:

- A. 6 B. 126 C. 20 D. 14

Câu 46: Công thoát electron của một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 0,6 μm B. 0,3 μm
C. 0,4 μm D. 0,2 μm

Câu 47: Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t(\text{A})$ chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30s, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là:

- A. 12 kJ B. 24 kJ
C. 4243 J D. 8485 J

Câu 48: Điện áp xoay chiều $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t(\text{V})$ có điện áp hiệu dụng bằng

- A. 141 V B. 200 V C. 100 V D. 282 V

Câu 49: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm B. 100 cm C. 50 cm D. 25 cm

Câu 50: Tia X

- A. Mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.
B. Cùng bản chất với sóng âm
C. Có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại
D. Cùng bản chất với tia tử ngoại

*******HẾT*******

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2015

Môn thi: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề thi 138

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Cho biết: hằng số Plăng $h=6,625.10^{-34}\text{J.s}$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{ m/s}$; $1\text{uc}^2 = 931,5\text{ MeV}$.

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $m\omega A^2$. B. $\frac{1}{2}m\omega A^2$. C. $m\omega^2 A^2$. D. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.

Câu 2: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)(\text{cm})$. Pha ban đầu của dao động là

- A. π . B. $0,5\pi$. C. $0,25\pi$. D. $1,5\pi$.

Câu 3: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $T = \pi\sqrt{LC}$. B. $T = \sqrt{2\pi LC}$. C. $T = \sqrt{LC}$. D. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 4: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t(\text{cm})$. Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2cm. B. 6cm. C. 3 cm. D. 12 cm.

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 6: Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}\text{ V}$. B. 100 V. C. 220 V. D. $100\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 7: Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. Quang – phát quang. B. Quang điện ngoài.
C. Quang điện trong. D. Nhiệt điện.

Câu 8: Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \lambda f$. B. $v = \frac{f}{\lambda}$. C. $v = \frac{\lambda}{f}$. D. $v = 2\pi f\lambda$.

Câu 9: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. Là phương ngang. B. Là phương thẳng đứng.
C. Trùng với phương truyền sóng. D. Vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 10: Sóng điện từ

- A. Là sóng dọc và truyền được trong chân không.
B. Là sóng ngang và truyền được trong chân không.
C. Là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
D. Là sóng ngang và không truyền được trong chân không.

Câu 11: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)(\text{cm})$, với t tính bằng s . Tần số của sóng này bằng

- A. 15 Hz. B. 10 Hz. C. 5 Hz. D. 20 Hz.

Câu 12: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh đó có tần số càng lớn.
B. Năng lượng của photon giảm dần khi photon ra xa dần nguồn sáng.
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
D. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.

Câu 13: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. Năng lượng liên kết riêng càng lớn. B. Số proton càng lớn.
C. Số nuclôn càng lớn. D. Năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 14: Cường độ dòng điện $I = 2\cos 100\pi t$ (A) có pha tại thời điểm t là

- A. $50\pi t$. B. $100\pi t$. C. 0. D. $70\pi t$.

Câu 15: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm).

Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A. $0,25\pi$. B. $1,25\pi$. C. $0,50\pi$. D. $0,75\pi$.

Câu 16: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 300 nm. B. 350 nm. C. 360 nm. D. 260 nm.

Câu 17: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 18: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền màu của quang phổ liên tục.
B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 19: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi $\omega = \omega_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số góc ω_0 là

- A. $2\sqrt{LC}$. B. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. D. \sqrt{LC} .

Câu 20: Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. Sóng trung. B. Sóng ngắn. C. Sóng dài. D. Sóng cực ngắn.

Câu 21: Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

- A. 32 mJ. B. 64 mJ. C. 16 mJ. D. 128 mJ.

Câu 22: Cho 4 tia phóng xạ: tia α , tia β^+ , tia β^- và tia γ đi vào một miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ **không** bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A. Tia γ . B. Tia β^- . C. Tia β^+ . D. Tia α .

Câu 23: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ và hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ có cùng

- A. Điện tích. B. Số nuclôn. C. Số prôtôn. D. Số notron.

Câu 24: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Dung kháng của tụ điện là

- A. 150Ω . B. 200Ω . C. 50Ω . D. 100Ω .

Câu 25: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần 100Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

- A. 800 W. B. 200 W. C. 300 W. D. 400 W.

Câu 26: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. Không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu. B. Bị đổi màu.
C. Bị thay đổi tần số. D. Không bị tán sắc.

Câu 27: Cho khối lượng của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là $106,8783u$; của notron là $1,0087u$; của prôtôn là $1,0073u$. Độ hụt khối của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là

- A. $0,9868u$. B. $0,6986u$. C. $0,6868u$. D. $0,9686u$.

Câu 28 : Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,8

B. 0,7

C. 1

D. 0,5

Câu 29: Sự phát sáng nào sau đây là hiện tượng quang - phát quang?

A. Sự phát sáng của con đom đóm

B. Sự phát sáng của đèn dây tóc.

C. Sự phát sáng của đèn ống thông dụng

D. Sự phát sáng của đèn LED.

Câu 30: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại

B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.

D. Tia X có tác dụng sinh lí : nó hủy diệt tế bào

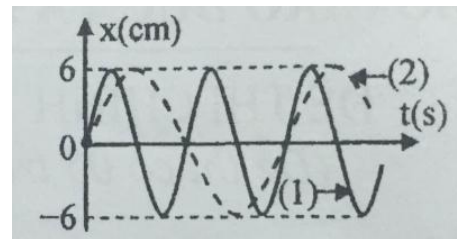
Câu 31 : Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 4π (cm/s) . Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là

A. 4,0 s

B. 3,25 s

C. 3,75 s

D. 3,5 s



Câu 32: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10

bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ (E_0

là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ là

A. $\frac{10}{3}$

B. $\frac{27}{25}$

C. $\frac{3}{10}$

D. $\frac{25}{27}$

Câu 33 : Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại I_0 . Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng độ lớn và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và

của mạch dao động thứ hai là q_2 . Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là

A. 2

B. 1,5

C. 0,5

D. 2,5

Câu 34: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m, đang dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$. Ở vị trí có li độ góc $0,05 \text{ rad}$, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

A. 2,7 cm/s

B. 27,1 cm/s

C. 1,6 cm/s

D. 15,7 cm/s

Câu 35: Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Trên dây, những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_1 và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2 . Biết $A_1 > A_2 > 0$. Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $d_1 = 0,5d_2$

B. $d_1 = 4d_2$

C. $d_1 = 0,25d_2$

D. $d_1 = 2d_2$

Câu 36: Tại vị trí O trong một nhà máy, một còi báo cháy (xem là nguồn điểm) phát âm với công suất không đổi. Từ bên ngoài, một thiết bị xác định mức độ cường độ âm chuyển động thẳng từ M hướng đến O theo hai giai đoạn với vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc có độ lớn $0,4 \text{ m/s}^2$ cho đến khi dừng lại tại N (cổng nhà máy). Biết $NO = 10 \text{ m}$ và mức cường độ âm (do còi phát ra) tại N lớn hơn mức cường độ âm tại M là 20dB. Cho rằng môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Thời gian thiết bị đó chuyển động từ M đến N có giá trị **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 27s

B. 32s

C. 47s

D. 25s

Câu 37: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm . M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm . Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

A. 417 nm

B. 570 nm

C. 714 nm

D. 760 nm

Câu 38: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68 mm , dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm . Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

- A. 37,6 mm B. 67,6 mm
C. 64,0 mm D. 68,5 mm

Câu 39 : Một lò xo đồng chất, tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên là 1 (cm), (1 -10)(cm) và (1 -20) (cm). Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kỳ dao động riêng tương ứng là : 2s; $\sqrt{3}$ s và T. Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1,00 s B. 1,28s
C. 1,41s D. 1,50s

Câu 40: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc; ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm, ánh sáng lam có bước sóng λ , với $450 \text{ nm} < \lambda < 510 \text{ nm}$. Trên màn, trong khoảng hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân ánh sáng lam. Trong khoảng này bao nhiêu vân sáng đỏ?

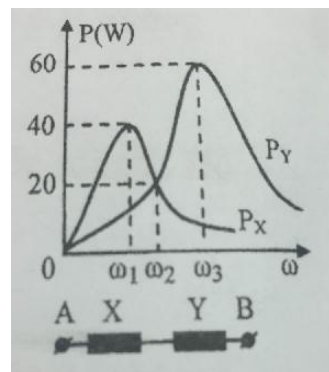
- A. 4 B. 7
C. 5 D. 6

Câu 41 : Đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α , biến đổi thành đồng vị bền $^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt α và số hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại. Giá trị của t bằng

- A. 552 ngày B. 414 ngày
C. 828 ngày D. 276 ngày

Câu 42: Lần lượt đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu của đoạn mạch X và vào hai đầu của đoạn mạch Y; với X và Y là các đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Trên hình vẽ, P_X và P_Y lần lượt biểu diễn quan hệ công suất tiêu thụ của X với ω và của Y với ω . Sau đó, đặt điện áp u lên hai đầu đoạn mạch AB gồm X và Y mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của hai cuộn cảm thuần mắc nối tiếp (có cảm kháng Z_{L1} và Z_{L2}) là $Z_L = Z_{L1} + Z_{L2}$ và dung kháng của hai tụ điện mắc nối tiếp (có dung kháng Z_{C1} và Z_{C2}) là $Z_C = Z_{C1} + Z_{C2}$. Khi $\omega = \omega_2$, công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 14 W B. 10 W
C. 22 W D. 18 W



Câu 43 : Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi $f = f_1 = 25\sqrt{2} \text{ Hz}$ hoặc $f = f_2 = 100 \text{ Hz}$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị U_0 . Khi $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở đạt cực đại. Giá trị của f_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

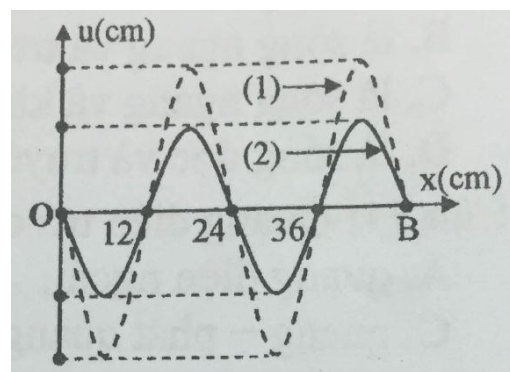
- A. 70 Hz B. 80 Hz
C. 67 Hz D. 90 Hz

Câu 44 : Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả

hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường 1) và $t_2 = t_1 + \frac{11}{12f}$ (đường

2). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s. Tại thời điểm t_2 , vận tốc của phần tử dây ở P là

- A. $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$ B. 60 cm/s
C. $-20\sqrt{3} \text{ cm/s}$ D. -60 cm/s

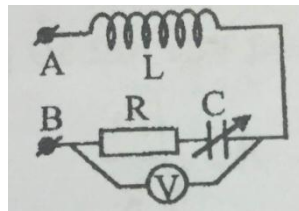


Câu 45 : Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều u_1 , u_2 và u_3 có cùng giá trị hiệu dụng nhưng tần số khác nhau vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch tương ứng là :

$i_1 = I\sqrt{2} \cos(150\pi t + \frac{\pi}{3})$, $i_2 = I\sqrt{2} \cos(200\pi t + \frac{\pi}{3})$ và $i_3 = I\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. i_2 sớm pha so với u_2 B. i_3 sớm pha so với u_3
 C. i_1 trễ pha so với u_1 D. i_1 cùng pha với i_2

Câu 46: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 20V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có tổng số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 2200 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó, điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,2 H và tụ điện có điện



dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $C = \frac{10^{-3}}{3\pi^2}$ (F) thì vôn kế (lí

tưởng) chỉ giá trị cực đại bằng 103,9V (lấy là $60\sqrt{3}$ V). Số vòng dây của cuộn sơ cấp là

- A. 400 vòng B. 1650 vòng
 C. 550 vòng D. 1800 vòng

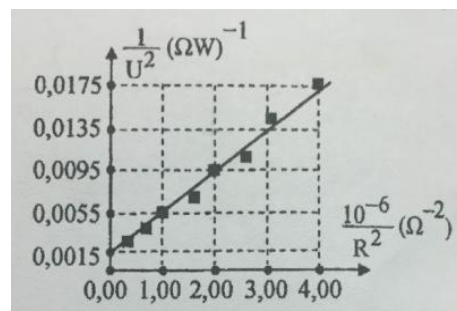
Câu 47: Một học sinh xác định điện dung của tụ điện bằng cách đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, $\omega = 314$ rad/s) vào hai đầu một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với biến trở R. Biết

$$\frac{1}{U^2} = \frac{2}{U_0^2} + \frac{2}{U_0^2 \omega C^2} \cdot \frac{1}{R^2};$$

trong đó, điện áp U giữa hai đầu R được đo

bằng đồng hồ đo điện đa năng hiện số. Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ, học sinh này tính được giá trị của C là

- A. $1,95 \cdot 10^{-3}$ F. B. $5,20 \cdot 10^{-6}$ F.
 C. $5,20 \cdot 10^{-3}$ F D. $1,95 \cdot 10^{-6}$ F.



Câu 48: Một lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m, đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào vật nhỏ A có khối lượng 100g; vật A được nối với vật nhỏ B có khối lượng 100g bằng một sợi dây mềm, mảnh, nhẹ, không dẫn và đủ dài. Từ vị trí cân bằng của hệ, kéo vật B thẳng đứng xuống dưới một đoạn 20 cm rồi thả nhẹ để vật B đi lên với vận tốc ban đầu bằng không. Khi vật B bắt đầu đổi chiều chuyển động thì bất ngờ bị tuột tay khỏi dây nối. Bỏ qua các lực cản, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khoảng thời gian từ khi vật B bị tuột khỏi dây nối đến khi rơi đến vị trí được thả ban đầu là

- A. 0,30 s B. 0,68 s
 C. 0,26 s D. 0,28 s

Câu 49: Bắn hạt proton có động năng 5,5 MeV vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ , hai hạt α có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc 160° . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

- A. 14,6 MeV B. 10,2 MeV
 C. 17,3 MeV D. 20,4 MeV

Câu 50: Đặt điện áp $u = 400\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự

cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1 = \frac{10^{-3}}{8\pi}$ F hoặc $C = \frac{2}{3} C_1$ thì công suất của

đoạn mạch có cùng giá trị. Khi $C = C_1 = \frac{10^{-3}}{15\pi}$ F hoặc $C = 0,5C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi nối một ampe kế xoay chiều (lí tưởng) với hai đầu tụ điện thì số chỉ của ampe kế là

- A. 2,8A B. 1,4 A C. 2,0 A D. 1,0A

*******HẾT*******