

## ĐỀ ÔN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút



Mã đề: 023

**Câu 1:** Độ lớn cảm ứng từ tại một điểm bên trong lòng ống dây có dòng điện đi qua sẽ tăng hay giảm bao nhiêu lần nếu số vòng dây và chiều dài ống dây đều tăng lên hai lần và cường độ dòng điện qua ống dây giảm bốn lần

- A. không đổi. B. giảm 2 lần. C. giảm 4 lần. D. tăng 2 lần.

**Câu 2:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.  
B. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số 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. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

**Câu 3:** 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 Rơn-ghen, tia tử ngoại.  
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.  
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.  
D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

**Câu 4:** Trong sóng cơ, chu kì sóng là T, bước sóng là  $\lambda$ , tốc độ truyền sóng là v. Hệ thức đúng là

- A.  $\lambda = \frac{v}{T}$ . B.  $T = \frac{v}{\lambda}$ . C.  $T = \frac{\lambda}{v}$ . D.  $v = \lambda T$ .

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi A,  $\omega$  và  $\varphi$  lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức vận tốc của vật theo thời gian t là

- A.  $v = \omega A \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$ . B.  $v = -\omega A \cos(\omega t + \varphi)$ .  
C.  $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$ . D.  $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$ .

**Câu 6:** Đồ thị biểu diễn lực tương tác Cu - lông giữa hai điện tích điểm quan hệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích là đường

- A. thẳng bậc nhất. B. parabol. C. hypebol. D. elip.

**Câu 7:** Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$  vào hai khe. Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối liên kế bằng

- A. 0,45 mm. B. 0,8 mm. C. 0,4 mm. D. 1,6 mm.

**Câu 8:** Hạt nhân  $^{23}_{11}\text{Na}$  có

- A. 11 nuclon. B. 12 proton. C. 23 nuclon. D. 23 notron.

**Câu 9:** Gọi c là vận tốc ánh sáng trong chân không thì  $\text{eV}/c^2$  là đơn vị đo

- A. khối lượng. B. công suất. C. năng lượng. D. điện tích.

**Câu 10:** Nguồn phát ra quang phổ vạch phát xạ là

- A. chất lỏng bị nung nóng. B. chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng.  
C. chất rắn bị nung nóng. D. chất khí nóng sáng ở áp suất thấp.

**Câu 11:** Năng lượng tối thiểu cần thiết để chia hạt nhân  $^{12}_6\text{C}$  thành 3 hạt  $\alpha$  là bao nhiêu? Biết

$$m_{\text{C}} = 11,9967\text{u}; m_{\alpha} = 4,0015\text{u}; 1\text{u} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}.$$

- A.  $\Delta E = 7,8213 \text{ MeV}$ . B.  $\Delta E = 11,625 \text{ MeV}$ .  
C.  $\Delta E = 7,2657 \text{ J}$ . D.  $\Delta E = 7,2657 \text{ MeV}$ .

**Câu 12:** Một sợi dây dài 1,05 (m), hai đầu cố định được kích thích cho dao động với  $f = 100 \text{ (Hz)}$  thì trên dây có sóng dừng ổn định. Người ta quan sát được 7 bụng sóng, tìm vận tốc truyền sóng trên dây.

- A. 20 (m/s). B. 30 (m/s). C. 10 (m/s). D. 35 (m/s).

**Câu 13:** Một mạch dao động điện từ có điện dung của tụ là  $C = 4 \mu\text{F}$ . Trong quá trình dao động hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 9 V thì năng lượng từ trường của mạch là

- A.  $1,26 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . B.  $1,62 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . C.  $4,50 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . D.  $2,88 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .

**Câu 14:** Theo mẫu nguyên tử Bo thì trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên các quỹ đạo là  $r_n = n^2 r_0$ , với  $r_0 = 0,53 \cdot 10^{-10}$  m;  $n = 1, 2, 3, \dots$  là các số nguyên dương tương ứng với các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử. Gọi  $v$  là tốc độ của electron trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo M, electron có tốc độ bằng

- A.  $\frac{v}{\sqrt{3}}$ .      B.  $\frac{v}{9}$ .      C.  $3v$ .      D.  $\frac{v}{3}$ .

**Câu 15:** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số  $6 \cdot 10^{14}$  Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không** thể phát quang?

- A.  $0,38 \mu\text{m}$ .      B.  $0,40 \mu\text{m}$ .      C.  $0,55 \mu\text{m}$ .      D.  $0,45 \mu\text{m}$ .

**Câu 16:** Tia tử ngoại được dùng

- A. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.  
B. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.  
C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.  
D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

**Câu 17:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ bằng trung bình cộng của hai biên độ thành phần; có góc lệch pha so với dao động thành phần thứ nhất là  $90^\circ$ . Góc lệch pha của hai dao động thành phần đó là

- A.  $105^\circ$ .      B.  $120^\circ$ .      C.  $126,9^\circ$ .      D.  $143,1^\circ$ .

**Câu 18:** Khối lượng của electron chuyển động bằng hai lần khối lượng nghỉ của nó. Tìm tốc độ chuyển động của electron. Coi tốc độ ánh sáng trong chân không  $3 \cdot 10^8$  m/s.

- A.  $1,2 \cdot 10^8$  m/s.      B.  $2,985 \cdot 10^8$  m/s.      C.  $0,4 \cdot 10^8$  m/s.      D.  $2,59 \cdot 10^8$  m/s.

**Câu 19:** Một mạch dao động LC lý tưởng. Nếu giữ L không đổi, tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kỳ dao động riêng của mạch

- A. giảm 2 lần.      B. tăng 4 lần.      C. tăng 2 lần.      D. giảm 4 lần.

**Câu 20:** Ba màu cơ bản được thể hiện trên logo VTV của Đài truyền hình Việt Nam là

- A. đỏ, lục, lam.      B. vàng, lam, tím.      C. đỏ, vàng, tím.      D. vàng, lục, lam.

**Câu 21:** Cho một con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 10 \cos\left(20t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Biết vật nặng có khối lượng  $m = 100$  g. Động năng của vật nặng tại li độ  $x = 8$  cm bằng

- A.  $0,072$  J.      B.  $0,72$  J.      C.  $2,6$  J.      D.  $7,2$  J.

**Câu 22:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0$  tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Biết gia tốc của vật ở vị trí biên gấp 8 lần gia tốc của vật ở vị trí cân bằng. Giá trị của  $\alpha_0$  là

- A.  $0,062$  rad      B.  $0,375$  rad      C.  $0,25$  rad      D.  $0,125$  rad

**Câu 23:** Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng  $0,5$  mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1,5$  m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng  $5,4$  mm có

- A. vân sáng bậc 3.      B. vân tối thứ 3.      C. vân sáng bậc 4.      D. vân sáng thứ 4.

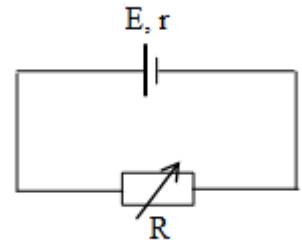
**Câu 24:** Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động  $e = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V. Nếu roto quay với vận tốc 600 vòng/phút thì số cặp cực là

- A. 8.      B. 5.      C. 10.      D. 4.

**Câu 25:** Tại O có 1 nguồn âm điểm phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng không qua nguồn O và nghe được âm thanh từ nguồn O, thì người đó thấy cường độ âm tăng từ  $I$  đến  $2I$  rồi lại giảm xuống  $I$ . Khoảng cách AO bằng

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

**Câu 26:** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó, nguồn điện có suất điện động  $E$ , điện trở trong  $r = 2 \Omega$ ; mạch ngoài là biến trở  $R$ . Thay đổi giá trị của biến trở và đo công suất tỏa nhiệt trên biến trở thì thấy có những cặp giá trị  $R_1$  và  $R_2$  ứng với cùng một công suất. Một trong những cặp giá trị đó có  $R_1 = 1 \Omega$ ; giá trị  $R_2$  bằng:



- A.  $2 \Omega$ .      B.  $3 \Omega$ .  
C.  $4 \Omega$ .      D.  $5 \Omega$ .

**Câu 27:** Một chất điểm dao động điều hòa, với li độ  $x$  (cm) và vận tốc  $v$  (cm/s) liên hệ với nhau bằng biểu thức  $\frac{x^2}{4} + \frac{v^2}{36} = 1$ . Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 6 cm      B. 4 cm.      C. 2 cm.      D. 36 cm.

**Câu 28:** Một điểm sáng S đặt cách một màn ảnh E một khoảng cố định bằng 120 cm. Đặt một thấu kính hội tụ trong khoảng giữa vật và màn sao cho trục chính của thấu kính vuông góc với màn và S nằm trên trục chính, trên màn ta thu được một vết sáng tròn. Tịnh tiến thấu kính trong khoảng giữa vật và màn thì thấy vết sáng trên màn không bao giờ thu lại thành một điểm sáng. Tiêu cự của thấu kính có thể nhận giá trị bằng

- A. 35 cm.      B. 20 cm.      C. 25 cm.      D. 30 cm.

**Câu 29:** Một chất phóng xạ có số khối là A đứng yên, phóng xạ hạt  $\alpha$  và biến đổi thành hạt nhân X. Động lượng của hạt  $\alpha$  khi bay ra là p. Lấy khối lượng của các hạt nhân (theo đơn vị khối lượng nguyên tử u) bằng số khối của chúng. Phản ứng tỏa năng lượng bằng

- A.  $\frac{Ap^2}{2(A-4)u}$ .      B.  $\frac{Ap^2}{(A+4)u}$ .      C.  $\frac{Ap^2}{8(A-4)u}$ .      D.  $\frac{4p^2}{(A-4)u}$ .

**Câu 30:** 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  $\frac{\pi}{3}$ , công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này có giá trị gần giá trị nào nhất?

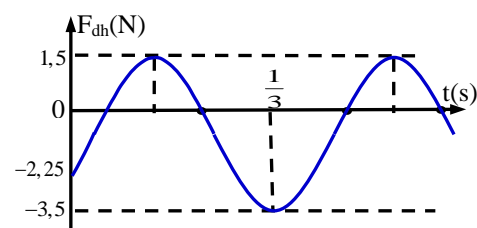
- A. 78 W.      B. 121 W.      C. 163 W.      D. 87 W.

**Câu 31:** Một cần rung dao động với tần số f tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng nước A và B dao động cùng phương trình và lan truyền với tốc độ  $v = 1,5$  m/s. M là điểm trên mặt nước có sóng truyền đến cách A và B lần lượt 16 cm và 25 cm là điểm dao động với biên độ cực đại và trên MB số điểm dao động cực đại nhiều hơn trên MA là 6 điểm. Tần số f của cần rung là

- A. 60 Hz.      B. 50 Hz.      C. 100 Hz.      D. 40 Hz.

**Câu 32:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có độ cứng  $k = 25$  N/m dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc O trùng với vị trí cân bằng. Biết giá trị đại số của lực đàn hồi tác dụng lên vật biến thiên theo đồ thị. Phương trình dao động của vật là:

- A.  $x = 8 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm.  
B.  $x = 10 \cos\left(5\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$  cm.  
C.  $x = 10 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm.  
D.  $x = 8 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm.



**Câu 33:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng tích điện  $q = 10 \mu\text{C}$  và lò xo có độ cứng  $k = 100$  N/m. Khi vật đang nằm cân bằng, cách điện với mặt phẳng nằm ngang nhẵn, thì xuất hiện tức



thời một điện trường đều được duy trì trong không gian bao quanh có hướng dọc theo trục lò xo. Sau đó con lắc dao động trên một đoạn thẳng dài 4 cm. Độ lớn cường độ điện trường E là

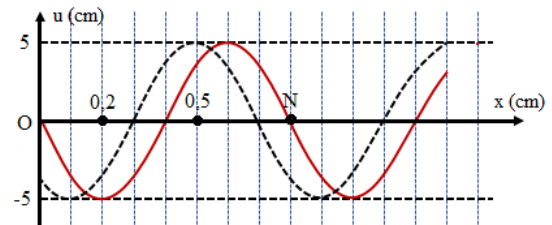
- A.  $10^5$  V/m. B.  $2.10^5$  V/m. C.  $8.10^4$  V/m. D.  $4.10^5$  V/m.

**Câu 34:** Nguồn sáng thứ nhất có công suất  $P_1$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 450$  nm. Nguồn sáng thứ hai có công suất  $P_2$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,60$   $\mu$ m. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra là 3:1. Tỉ số  $P_1$  và  $P_2$  là

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

**Câu 35:** 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  $t_2 = t_1 + 0,2$  s (đường liền nét). Tại thời điểm  $t_2$ , vận tốc của điểm N trên dây là:

- A. -6,54 cm/s.  
B. 19,63 cm/s.  
C. -19,63 cm/s.  
D. 6,54 cm/s.



**Câu 36:** Tần số của âm cơ bản và họa âm do một dây đàn phát ra tương ứng bằng với tần số của sóng cơ để trên dây đàn có sóng dừng. Trong các họa âm do dây đàn phát ra, có hai họa âm ứng với tần số 2640 Hz và 4400 Hz. Biết âm cơ bản của dây đàn có tần số nằm trong khoảng từ 300 Hz đến 800 Hz. Trong vùng tần số của âm nghe được từ 16 Hz đến 20 kHz, có tối đa bao nhiêu tần số của họa âm (kể cả âm cơ bản) của dây đàn này?

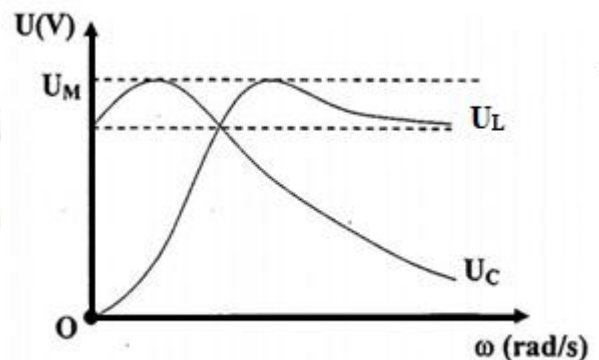
- A. 37. B. 30. C. 45. D. 22.

**Câu 37:** Một tụ xoay có điện dung biến thiên theo hàm số bậc nhất với góc quay từ giá trị  $C_1 = 10$  pF đến  $C_2 = 370$  pF tương ứng góc quay của các bản tăng dần từ  $0^\circ$  đến  $180^\circ$ . Tụ điện được mắc với một cuộn dây thuần cảm có  $L = 2$   $\mu$ H để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu. Để thu được bước sóng 22,3 m thì phải xoay tụ một góc bằng bao nhiêu kể từ vị trí điện dung cực đại.

- A.  $120^\circ$ . B.  $150^\circ$ . C.  $60^\circ$ . D.  $30^\circ$ .

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = 200\cos\omega t$  (V) ( $\omega$  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  $CR^2 < 2L$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm lần lượt là  $U_C$ ,  $U_L$  phụ thuộc vào  $\omega$ , chúng được biểu diễn bằng các đồ thị như hình vẽ bên, tương ứng với các đường  $U_C$ ,  $U_L$ . Giá trị của  $U_M$  trong đồ thị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 160 V.  
B. 170 V.  
C. 120 V.  
D. 230 V.



**Câu 39:** Cho chùm neutron bắn phá đồng vị bền  $^{55}_{25}\text{Mn}$  ta thu được đồng vị phóng xạ  $^{56}_{25}\text{Mn}$ . Đồng vị phóng xạ  $^{56}_{25}\text{Mn}$  có chu kỳ bán rã  $T = 2,5$  h và phát xạ ra tia  $\beta^-$ . Sau quá trình bắn phá  $^{55}_{25}\text{Mn}$  bằng neutron kết thúc người ta thấy trong mẫu trên tỉ số giữa số nguyên tử  $^{56}_{25}\text{Mn}$  và số nguyên tử  $^{55}_{25}\text{Mn}$  bằng  $10^{-10}$ . Sau 10 giờ tiếp đó thì tỉ số giữa nguyên tử của hai loại hạt trên là

- A.  $3,125.10^{-12}$ . B.  $6,25.10^{-12}$ . C.  $2,5.10^{-11}$ . D.  $1,25.10^{-11}$ .

**Câu 40:** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C đổi được. Vôn kế  $V_1$  mắc giữa hai đầu điện trở; vôn kế  $V_2$  mắc giữa hai bản tụ điện; các vôn kế có điện trở rất lớn. Điều chỉnh giá trị của C thì thấy: ở cùng thời điểm, số chỉ của  $V_1$  cực đại thì số chỉ của  $V_1$  gấp đôi số chỉ của  $V_2$ . Hỏi khi số chỉ của  $V_2$  cực đại thì số chỉ của  $V_2$  gấp bao nhiêu lần số chỉ  $V_1$ ?

- A.  $2\sqrt{2}$  lần B. 1,5 lần. C. 2 lần. D. 2,5 lần.