

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi : 002

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, khi đó mạch có cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C và tổng trở Z . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{R}{Z}$.

B. $\frac{Z}{R}$.

C. $\frac{R}{Z_L}$.

D. $\frac{Z_C}{R}$.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện, khi đó dung kháng của tụ điện là Z_C . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $\frac{Z_C}{U}$.

B. $U^2 Z_C$.

C. $\frac{U}{Z_C}$.

D. $\frac{U^2}{Z_C}$.

Câu 3: Một dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí có dòng điện với cường độ I chạy qua. Độ lớn cảm ứng từ B do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây một khoảng r được tính bởi công thức:

A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{r}{I}$.

B. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

C. $B = 2 \cdot 10^7 \frac{I}{r}$.

D. $B = 2 \cdot 10^7 \frac{r}{I}$.

Câu 4: Mạng điện dân dụng ở Việt Nam có điện áp hiệu dụng là 220 V, ở Nhật Bản là 110 V. Đối với các thiết bị điện sản xuất cho thị trường Nhật Bản, khi đưa về Việt Nam hoạt động thì cần sử dụng thêm

A. máy hạ áp.

B. máy tăng áp.

C. mạch khuếch đại.

D. mạch chỉnh lưu.

Câu 5: Trong hiện tượng nhật thực, dù Mặt Trăng đã che chắn hướng truyền thẳng nhưng một phần các tia sáng đi sát mép Mặt Trăng bị uốn cong và truyền đến vùng có nhật thực toàn phần trên Trái Đất. Đây là hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng.

B. khúc xạ ánh sáng.

C. nhiễu xạ ánh sáng.

D. giao thoa ánh sáng.

Câu 6: Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc miền

A. sóng ngắn.

B. sóng cực ngắn.

C. sóng trung.

D. sóng dài.

Câu 7: Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với

A. mức cường độ âm.

B. độ cao.

C. độ to.

D. đồ thị dao động âm.

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos 4\pi t$ (cm), biên độ dao động của chất điểm là

A. 10 cm.

B. 20 cm.

C. 5 cm.

D. 2,5 cm.

Câu 9: Con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kì dao động là

A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 10: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha, có biên độ lần lượt A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là

A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

B. $A_1 + A_2$.

C. $|A_1 - A_2|$.

D. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

Câu 11: Theo thuyết lượng tử, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt được gọi là

- A. pôzitron. B. nuclôn. C. phôtôn. D. electron.

Câu 12: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa có cùng tần số f , cùng pha theo phương thẳng đứng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực tiểu và có tần số bằng f .
B. dao động với biên độ cực đại và có tần số bằng f .
C. dao động với biên độ cực đại và có tần số bằng $2f$.
D. dao động với biên độ cực tiểu và có tần số bằng $2f$.

Câu 13: Đơn vị đo cường độ dòng điện là

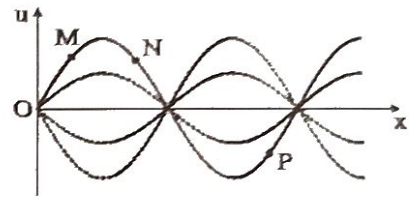
- A. vôn (V). B. culông (C). C. ampe (A). D. oát (W).

Câu 14: Camera giám sát có thể phát hiện thấy người và cảnh vật trong đêm. Đây là ứng dụng của tia nào sau đây?

- A. Tia X. B. Tia tử ngoại. C. Tia γ . D. Tia hồng ngoại.

Câu 15: Hình vẽ bên biểu diễn hình dạng sợi dây đàn hồi khi có sóng dừng, trong đó u là li độ, x là hướng truyền sóng. Nhận định nào sau đây đúng khi nói về độ lệch pha giữa các phần tử M, N, P ?

- A. M và P lệch pha π rad.
B. M và N lệch pha $\pi/2$ rad.
C. M và N lệch pha π rad.
D. M và P lệch pha $\pi/2$ rad.



Câu 16: Kim cương được dùng để trang trí cho vương miện vì nó tạo ra ánh sáng lấp lánh, lung linh, nhiều màu sắc. Hiện tượng nào sau đây dùng để giải thích tính chất này của kim cương?

- A. Nhiễu xạ ánh sáng. B. Quang - phát quang. C. Giao thoa ánh sáng. D. Tán sắc ánh sáng.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 50$ N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = F_0 \cos 10\pi t$ (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Giá trị của m là

- A. 51 g. B. 25 g. C. 255 g. D. 101 g.

Câu 18: Cho một mạch dao động LC lí tưởng, trong đó độ tự cảm của cuộn dây và điện dung của tụ điện liên hệ với nhau bởi hệ thức $L = \frac{a}{C}$, với $a = 10^{-10} \text{ s}^2$. Tần số dao động riêng của mạch này bằng bao nhiêu?

- A. 15,9 kHz. B. 15,9 MHz. C. 195 kHz. D. 195 MHz.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Tại thời điểm t , điện áp tức thời hai đầu các phần tử R, L và C lần lượt là 80 V, 100 V và -40 V. Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch sau thời điểm t một khoảng thời gian 2023 chu kì là

- A. $140\sqrt{2}$ V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 140 V. D. 100 V.

Câu 20: Một vôn kế lí tưởng được mắc vào hai đầu một đoạn mạch để đo điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$ (V), t tính bằng s. Tại thời điểm $t = 2,01$ s, số chỉ của vôn kế là

- A. 156 V. B. 220 V. C. 311 V. D. 110 V.

Câu 21: Trên một kính lúp có ghi ký hiệu 10 \times . Tiêu cự của kính lúp đó là

- A. 10 m. B. 10 cm. C. 2,5 m. D. 2,5 cm.

Câu 22: Một động cơ điện xoay chiều sản ra một công suất cơ học 80 kW và có hiệu suất 80%. Mắc động cơ vào mạng điện xoay chiều đúng định mức thì điện năng tiêu thụ của động cơ trong một giờ là

- A. 80 kW.h. B. 125 kW.h. C. 100 kW.h. D. 360 kW.h.

Câu 23: Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi có phương trình: $u = 2 \cos 8\pi\left(t - \frac{x}{v}\right)$ cm, trong đó x đo bằng mét, t đo bằng giây. Tần số của sóng này là

- A. 4π Hz. B. 8π Hz. C. 4 Hz. D. 8 Hz.

Câu 24: Sự phát sáng nào dưới đây là sự phát quang?
 A. Sự phát sáng của bóng đèn tròn.
 C. Tia lửa điện.

B. Sự phát sáng của bóng đèn ống.
 D. Hồ quang điện.

Câu 25: Một cặp nhiệt điện sắt - constantan có hệ số nhiệt điện động là $52 \mu\text{V/K}$. Người ta nhúng hai mối hàn của cặp nhiệt điện này vào hai chất lỏng có nhiệt độ tương ứng là -2°C và 78°C . Suất điện động nhiệt điện trong cặp nhiệt điện này bằng
 A. $3,95 \text{ mV}$.
 B. $4,16 \text{ mV}$.

C. $41,6 \text{ mV}$.
 D. $39,5 \text{ mV}$.

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ và một lò xo có độ cứng k dao động điều hòa với tần số góc là 10 rad/s . Độ cứng k của lò xo bằng
 A. 10 N/m .
 B. 40 N/m .

C. 80 N/m .
 D. 20 N/m .

Câu 27: Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kì T . Tại thời điểm t , dòng điện trong mạch có cường độ $8\pi \text{ mA}$. Tại thời điểm $t + \frac{T}{4}$, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là $2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. Chu kì dao động điện từ trong mạch là
 A. $5 \mu\text{s}$.
 B. $0,25 \mu\text{s}$.

C. $25 \mu\text{s}$.
 D. $0,5 \mu\text{s}$.

Câu 28: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, quỹ đạo M của êlectron có bán kính r_M . Quỹ đạo có bán kính $4r_M$ là
 A. quỹ đạo P .
 B. quỹ đạo N .

C. quỹ đạo K .
 D. quỹ đạo O .

Câu 29: Kim loại làm catôt của tế bào quang điện có công thoát $A = 3,45 \text{ eV}$. Khi chiếu vào kim loại này bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda_1 = 0,25 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,56 \mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,2 \mu\text{m}$ thì những bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?
 A. $\lambda_3, \lambda_2, \lambda_1$.
 B. λ_3, λ_2 .

C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4$.
 D. λ_1, λ_4 .

Câu 30: Một sợi dây căng ngang giữa hai điểm cách nhau $1,2 \text{ m}$, trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Các phần tử ở mỗi bụng sóng dao động với biên độ 4 cm . Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 50 m/s . Khi đi qua vị trí cân bằng, mỗi phần tử ở bụng sóng có tốc độ bằng bao nhiêu?
 A. $50,3 \text{ m/s}$.
 B. $25,1 \text{ cm/s}$.

C. $25,1 \text{ m/s}$.
 D. $50,3 \text{ cm/s}$.

Câu 31: Hai con lắc đơn cùng khối lượng có chiều dài dây treo lần lượt là $l_1 = 64 \text{ cm}$, $l_2 = 100 \text{ cm}$ đang dao động điều hoà với biên độ góc nhỏ. Nếu vận tốc của các vật nhỏ khi đi qua vị trí cân bằng có cùng giá trị thì tỉ lệ biên độ góc của hai con lắc bằng bao nhiêu?
 A. $1,35$.
 B. $1,46$.

C. $1,25$.
 D. $1,56$.

Câu 32: Đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có điện trở thuần $r = 40 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} \text{ F}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có tần số 50 Hz . Giá trị của R để công suất tiêu thụ trên R cực đại là
 A. 50Ω .
 B. 40Ω .

C. 60Ω .
 D. 70Ω .

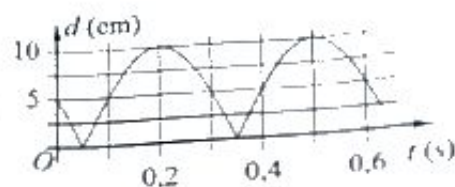
Câu 33: Cho đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp với $R = 80 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Khi có dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz chạy qua mạch thì hệ số công suất của mạch bằng bao nhiêu?
 A. $0,6$.
 B. $0,8$.

C. $0,7$.
 D. $0,5$.

Câu 34: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = 5 \cos(10t + \pi/6) \text{ cm}$ và $x_2 = 5 \cos(10t + \varphi_2) \text{ cm}$, trong các phương trình t tính bằng s. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là 50 cm/s . Trong khoảng từ 0 đến π , giá trị của φ_2 bằng bao nhiêu?
 A. $\frac{\pi}{4}$.
 B. $\frac{2\pi}{3}$.

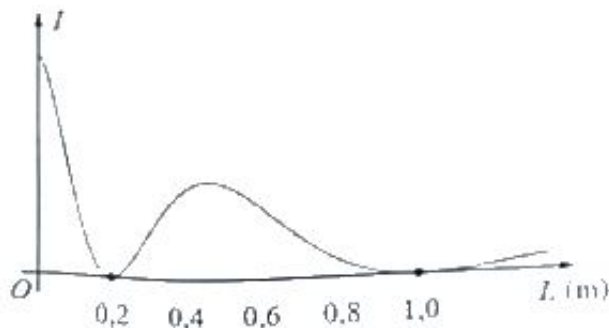
C. $\frac{\pi}{2}$.
 D. $\frac{5\pi}{6}$.

Câu 35: Chất điểm A chuyển động đều trên đường tròn và vật nhỏ B của con lắc lò xo dao động điều hoà trên một đường kính của đường tròn đó. Khoảng cách d giữa A và B biến thiên theo thời gian t như đồ thị hình bên. Biết vật B nặng 365 g. Động năng của vật B ở thời điểm ban đầu bằng bao nhiêu?



- A. 25 mJ. B. 50 mJ.
C. 37,5 mJ. D. 12,5 mJ.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta gắn một máy đo cường độ sáng tại một vị trí cố định trên màn. Ban đầu, ta thu được vân sáng tại vị trí đặt máy đo. Di chuyển từ từ màn ảnh cùng với máy đo ra xa hai khe theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. Sự phụ thuộc của cường độ ánh sáng I do bởi máy theo quãng đường L mà màn đã dịch chuyển được biểu diễn như đồ thị hình bên. Khoảng cách ban đầu giữa màn và hai khe bằng bao nhiêu?



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

Câu 37: Hai nguồn phát sóng giống hệt nhau trên mặt nước được đặt tại A và B dao động theo phương thẳng đứng. Hai điểm C và D thuộc mặt nước sao cho $ABCD$ là hình vuông. Biết trên CD có 5 vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại. Số vị trí nhiều nhất trên AB mà phần tử nước ở đó dao động với biên độ cực đại là

- A. 17. B. 19. C. 13. D. 15.

Câu 38: Cho mạch điện nối tiếp $AMNB$, trong đó AM là điện trở, MN là cuộn dây có điện trở và NB là tụ điện có điện dung thay đổi được. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu AB và điều chỉnh điện dung C của tụ điện. Khi $C = C_1$ thì các điện áp hiệu dụng U_{AM} , U_{MN} bằng nhau và bằng $\frac{U}{\sqrt{3}}$.

Khi $C = C_2$ thì điện áp u_{MN} cùng pha với điện áp u_{AB} , giá trị hiệu dụng U_{MN} lúc này bằng

- A. $\frac{U}{3}$. B. $\frac{U}{2}$. C. $\frac{U}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{U}{\sqrt{7}}$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 540$ nm và λ_2 (380 nm $< \lambda_2 < 760$ nm). Trong khoảng giữa hai vân liên tiếp cùng màu với vân trung tâm người ta đếm được tất cả 7 vị trí mà ở đó bức xạ λ_1 cho vân sáng. Giá trị lớn nhất của λ_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 618 nm. B. 649 nm. C. 721 nm. D. 752 nm.

Câu 40: Một nguồn laze có công suất 1 W phát ra N photon trong mỗi giây đến đập vào một mẫu natri và gây ra hiện tượng quang điện. Biết công thoát của electron khỏi Na là 2,48 eV. Trong 4 giá trị $X = 2,4 \cdot 10^{18}$, $Y = 2,5 \cdot 10^{18}$, $Z = 2,6 \cdot 10^{18}$ và $T = 2,7 \cdot 10^{18}$, N có thể nhận những giá trị nào?

- A. Y , Z và T . B. X và Y . C. X , Y và Z . D. Z và T .

----- HẾT -----