

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN
Môn thi thành phần: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề thi: 231

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm này là

- A. ωL B. $\frac{1}{\sqrt{\omega L}}$ C. $\sqrt{\omega L}$ D. $\frac{1}{\omega L}$

Câu 2: Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

Câu 3: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

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

Câu 4: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Giảm tiết diện dây dẫn. B. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.
C. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện. D. Tăng chiều dài dây dẫn.

Câu 5: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Anten phát. B. Mạch khuếch đại. C. Mạch tách sóng. D. Mạch biến điệu.

Câu 6: Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha gồm các nam châm có p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{n}{p}$ B. np C. $\frac{1}{np}$ D. $\frac{p}{n}$

Câu 7: Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm chi phụ thuộc vào

- A. tần số. B. biên độ. C. cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương và cùng tần số. Hai dao động này ngược pha nhau khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2n + 1)\frac{\pi}{2}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2n + 1)\frac{\pi}{4}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 9: Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian. B. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
 C. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian. D. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 10: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng **cộng hưởng**. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $f = 4f_0$ B. $f = 2f_0$ C. $f = f_0$ D. $f = 0,5f_0$

Câu 11: Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính R đặt trong không khí. Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây là I . Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại **tâm** của vòng dây được tính bởi công thức

Câu 12: 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. cùng pha.** C. lệch pha $\frac{\pi}{4}$. D. ngược pha.

Câu 13: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $-\omega^2 x^2$ **B. $-\omega^2 x$** C. ωx D. ωx^2

Câu 14: Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A. 60m B. 3 m **C. 30 m** D. 6 m

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3} \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20 \Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{3}$ **D. $\frac{\pi}{6}$**

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 3 cm. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất của lò xo là 25 cm. Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

- A. 31 cm. B. 19 cm. **C. 22 cm.** D. 28 cm.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 16,2 kW.h **B. 4,5 kW.h** C. 4500 kW.h D. 16200 kW.h

Câu 18: Một con lắc lò xo có $k = 40 \text{ N/m}$ và $m = 100 \text{ g}$. Dao động riêng của con lắc này có tần số góc là

- A. $0,1\pi \text{ rad/s}$. B. 400 rad/s . C. $0,2\pi \text{ rad/s}$. **D. 20 rad/s.**

Câu 19: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình $x_1 = 3\cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$ và $x_2 = 4\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật là

- A. 3 cm B. 5 cm C. 7 cm **D. 1 cm**

Câu 20: Trong một khoảng thời gian, một con lắc đơn thực hiện được 6 dao động. Giảm chiều dài của nó một đoạn 16 cm thì trong cùng khoảng thời gian đó, con lắc thực hiện được 10 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 25 cm.** B. 9 m. C. 25 m. D. 9 cm.

Câu 21: Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t \text{ (A)}$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là

- A. 1A B. 2A **C. $\sqrt{2} \text{ A}$** D. $2\sqrt{2} \text{ A}$

Câu 22: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (A)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,8 B. 0,7 **C. 0,5** D. 0,9

Câu 23: Một nguồn điện một chiều có suất điện động 12V và điện trở trong 2Ω được nối với điện trở $R = 10 \Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là

- A. 20W B. 12W C. 2W **D. 10W**

Câu 24: Một sợi dây đàn hồi AB dài 1,8 m căng thẳng nằm ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hoà với tần số 100 Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng ổn định với 6 bụng sóng (coi A, B là hai nút sóng). Tốc độ truyền sóng trên dây AB là

- A. 30 m/s. **B. 60 m/s.** C. 72 m/s. D. 36 m/s.

động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một khoảng bằng biên độ dao động của vật bằng

A. 10 cm.

B. 8 cm.

C. 14 cm.

D. 12 cm.

Câu 26: Một mạch dao động lí tưởng gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi điện dung của tụ điện có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $\sqrt{3} f_1$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị là

A. $\frac{C_1}{3}$

B. $3C_1$

C. $\sqrt{3} C_1$

D. $\frac{C_1}{\sqrt{3}}$

Câu 27: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng và cuộn thứ cấp gồm 100 vòng, điện áp hiệu dụng giữa hai cuộn sơ cấp là 220 V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 440 V

B. 4400V

C. 110 V

D. 11 V

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn đồng bộ dao động theo phương thẳng đứng có tần số 25 Hz, người ta đo được khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa ở kề nhau trên đường thẳng nối hai nguồn là 1,6 cm. Tốc độ sóng trên mặt chất lỏng là

A. 1,6 m/s.

B. 0,6 m/s.

C. 0,4 m/s.

D. 0,8 m/s.

Câu 29: Trong một điện trường đều có cường độ $E = 1000\text{V/m}$, một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8}\text{C}$ di chuyển trên một đường sức, theo chiều điện trường từ điểm M đến điểm N. Biết $MN = 10\text{cm}$. Công của lực điện tác dụng lên q là

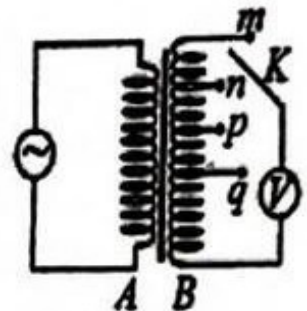
A. $4 \cdot 10^{-6}\text{J}$

B. $5 \cdot 10^{-6}\text{J}$

C. $2 \cdot 10^{-6}\text{J}$

D. $3 \cdot 10^{-6}\text{J}$

Câu 30: Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trị lớn nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?



A. Chốt p.

B. Chốt m.

C. Chốt q.

D. Chốt n.

Câu 31: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 52\cos 2000t$ (mA) (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 48mA, điện tích trên tụ có độ lớn là

A. $2 \cdot 10^{-5}\text{C}$

B. $1 \cdot 10^{-5}\text{C}$

C. $2,4 \cdot 10^{-5}\text{C}$

D. $4,8 \cdot 10^{-5}\text{C}$

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì biến trở được điều chỉnh đến giá trị bằng

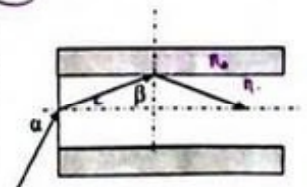
A. 150 Ω

B. 100 Ω

C. 75 Ω .

D. 50 Ω

Câu 33: Một sợi quang hình trụ gồm phần lõi có chiết suất $n=1,51$ và phần vỏ bọc có chiết suất $n_0=1,41$. Trong không khí, một tia sáng tới mặt trước của sợi quang tại điểm O (O nằm trên trục của sợi quang) với góc tới α rồi khúc xạ vào phần lõi (như hình bên). Để tia sáng chỉ truyền trong phần lõi thì giá trị lớn nhất của góc α gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 49°

B. 38°

C. 33°

D. 45°

Câu 34: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = +5 \cdot 10^{-6}\text{C}$ 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 $E = 10^4\text{V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là

6cm và 12cm. Giữa M và D trong trung trục của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

A. 5

B. 6

C. 4

D. 3

Câu 36: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 13 điểm cực đại giao thoa. C là điểm trên mặt chất lỏng mà ABC là tam giác đều. Trên đoạn thẳng AC có hai điểm cực đại giao thoa liên tiếp mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nhau. Đoạn thẳng AB có độ dài gần nhất với giá trị nào sau đây

A. $6,25\lambda$

B. $6,65\lambda$

C. $6,80\lambda$

D. $6,40\lambda$

Câu 37: Đặt điện áp $u = 20 \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10Ω và cảm kháng của cuộn cảm là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là $u_C = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). Khi $C = 3C_1$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

B. $i = \sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

D. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 38: Tại điểm O đặt hai nguồn âm điểm giống hệt nhau phát ra âm đẳng hướng có công suất không đổi. Điểm A cách O một đoạn x. Trên tia vuông góc với OA tại A lấy điểm B cách A một khoảng 6 m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $AM = 4,5$ m. Thay đổi x để góc \widehat{MOB} có giá trị lớn nhất, khi đó mức cường độ âm tại A là $L_A = 40$ dB. Để mức cường độ âm tại M là 50 dB thì cần đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn âm nữa?

A. 33.

B. 25.

C. 15.

D. 35.

Câu 39: Cho cơ hệ như hình bên. Vật m khối lượng 100 g có thể chuyển động tịnh tiến, không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang dọc theo trục lò xo có $k = 40$ N/m. Vật M khối lượng 300 g có thể trượt trên m với hệ số ma sát $\mu = 0,2$. Ban đầu, giữ m đứng yên ở vị trí lò xo dãn 4,5 cm, dây D (mềm, nhẹ, không dẫn) song song với trục lò xo. Biết M luôn ở trên m và mặt tiếp xúc giữa hai vật nằm ngang. Lấy $g = 10$ m/s². Thả nhẹ cho m chuyển động. Tính từ lúc thả đến khi lò xo trở về trạng thái có chiều dài tự nhiên lần thứ 3 thì tốc độ trung bình của m là

A. 8,36 cm/s.

B. 29,1 cm/s.

C. 23,9 cm/s.

D. 16,7 cm/s.

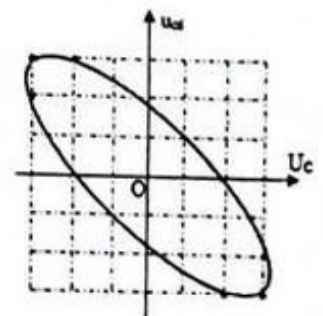
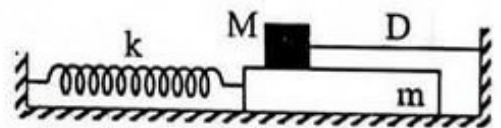
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn dây có trở thuần mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị đường cong biểu diễn mối liên hệ của điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây (u_{cd}) và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện C (u_C). Độ lệch pha giữa u_{cd} và u_C có giá trị là

A. 2,56 rad.

B. 2,91 rad.

C. 1,87 rad.

D. 2,23 rad.



Đồ thị

Người ra đề

Người phản biện đề

Ban Chuyên môn

----- HẾT -----