

(Đề thi có 4 trang)

Mã đề: 301

**Câu 1:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là  $u = 5\cos\left(10\pi t - \frac{\pi x}{2}\right)$  (mm) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chọn mốc thời gian lúc nguồn O bắt đầu dao động. Vị trí của phần tử sóng tại M cách gốc tọa độ O một khoảng 1 m ở thời điểm  $t = 2$  s bằng bao nhiêu?

- A. 2,5 cm.                      B. 5 cm.                      C. 5 mm.                      D. 0.

**Câu 2:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Trục quay nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với các đường sức của từ trường. Suất điện động cảm ứng cực đại trong khung và từ thông cực đại qua diện tích của khung lần lượt là  $E_0$  và  $\Phi_0$ . Tốc độ góc quay của khung được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $\omega = \frac{E_0}{\Phi_0}$ .                      B.  $\omega = E_0 \Phi_0$ .                      C.  $\omega = \frac{\Phi_0}{E_0}$ .                      D.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{\Phi_0 E_0}}$ .

**Câu 3:** Một cuộn dây có điện trở thuần R, hệ số tự cảm L mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây được xác định bằng biểu thức nào?

- A.  $I = U\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ .                      B.  $I = \frac{U}{R + \omega L}$ .                      C.  $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ .                      D.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ .

**Câu 4:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ  $A_1, A_2$ . Biên độ A của dao động tổng hợp của hai dao động trên thỏa mãn điều kiện nào?

- A.  $A = |A_1 - A_2|$ .                      B.  $A \leq A_1 + A_2$ .  
C.  $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$ .                      D.  $A \geq |A_1 - A_2|$ .

**Câu 5:** Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F một điện áp xoay chiều  $u = 120 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (V).

Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A.  $i = 1,2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A).                      B.  $i = 1,2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A).  
C.  $i = 12 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$  (A).                      D.  $i = 12 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A).

**Câu 6:** Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (chiều dài dây treo không đổi) thì chu kỳ dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.  
B. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.  
C. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.  
D. tăng vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

**Câu 7:** Thứ tự giảm dần của tần số các sóng điện từ:

- A. Tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.                      B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy.  
C. Ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.                      D. Ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại.

**Câu 8:** Quang phổ liên tục phát ra bởi hai vật khác nhau thì

- A. hoàn toàn khác nhau ở mọi nhiệt độ.                      B. hoàn toàn giống nhau ở mọi nhiệt độ.  
C. giống nhau nếu mỗi vật có một nhiệt độ phù hợp.                      D. giống nhau nếu chúng có cùng nhiệt độ.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2021 môn Lý tỉnh Vĩnh Phúc lần 2

**Câu 9:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không. Tại một điểm, khi thành phần điện trường biến thiên điều hòa theo phương trình  $E = E_0 \cos 2\pi ft$  thì thành phần từ trường biến thiên điều hòa theo phương trình

- A.  $B = B_0 \cos(2\pi ft + \pi)$ .  
 B.  $B = B_0 \cos \pi ft$ .  
 C.  $B = B_0 \cos 2\pi ft$ .  
 D.  $B = B_0 \cos(2\pi ft + \frac{\pi}{2})$ .

**Câu 10:** Trong một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp, thứ cấp là  $N_1, N_2$ . Gọi  $U_1, U_2$  tương ứng là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp, thứ cấp. Biểu thức nào dưới đây đúng?

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$ .  
 B.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ .  
 C.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ .  
 D.  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_1}{N_2}}$ .

**Câu 11:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$  đang dao động điều hòa. Tần số dao động của vật được tính theo công thức nào sau đây?

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

**Câu 12:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng vân  $i$  được tính bằng công thức nào?

- A.  $i = \frac{\lambda D}{a}$ .  
 B.  $i = \frac{\lambda}{aD}$ .  
 C.  $i = \lambda aD$ .  
 D.  $i = \frac{\lambda a}{D}$ .

**Câu 13:** Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài gây ra tại điểm  $M$  có độ lớn tăng lên khi điểm  $M$  dịch chuyển

- A. theo hướng song song với dây.  
 B. theo một đường sức từ của dòng điện.  
 C. theo hướng vuông góc với dây và lại gần dây.  
 D. theo hướng vuông góc với dây và rời xa dây.

**Câu 14:** Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda$ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

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

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng? Tia X và tia tử ngoại đều

- A. tác dụng mạnh lên kính ảnh.  
 B. kích thích một số chất phát quang.  
 C. bị lệch khi đi qua một điện trường mạnh.  
 D. có bản chất là sóng điện từ.

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

- A. khung dây quay trong điện trường.  
 B. hiện tượng tự cảm.  
 C. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
 D. khung dây chuyển động trong từ trường.

**Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 10 \cos(15t + \pi)$  ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s).

Tần số góc dao động của chất điểm là

- A. 5 rad/s.  
 B. 15 rad/s.  
 C. 20 rad/s.  
 D. 10 rad/s.

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có  $L$  thay đổi. Khi công suất của mạch cực đại thì  $L$  được xác định bằng biểu thức nào?

- A.  $L = \frac{1}{2C\omega^2}$ .  
 B.  $L = \frac{2}{C\omega^2}$ .  
 C.  $L = 0$ .  
 D.  $L = \frac{1}{C\omega^2}$ .

**Câu 19:** Một con lắc lò xo nằm ngang có tần số góc dao động riêng  $\omega_0 = 10 \text{ rad/s}$ . Tác dụng vào vật nặng theo phương của trục lò xo một ngoại lực biến thiên theo biểu thức  $F_n = F_0 \cos 20t$  (N). Sau một thời gian vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng bao nhiêu?

- A. 50 cm/s.  
 B. 100 cm/s.  
 C. 80 cm/s.  
 D. 30 cm/s.

**Câu 20:** 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 ngược pha nhau.  
 D. luôn cùng pha nhau.

**Câu 21:** Công thoát electron của một kim loại là  $A = 4 \text{ eV}$ . Giới hạn quang điện của kim loại này bằng bao nhiêu?

- A. 0,31  $\mu\text{m}$ .  
 B. 0,28  $\mu\text{m}$ .  
 C. 0,35  $\mu\text{m}$ .  
 D. 0,25  $\mu\text{m}$ .



**Câu 22:** Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa trên hiện tượng

- A. quang - phát quang. B. quang điện trong.  
C. quang điện ngoài. D. siêu dẫn.

**Câu 23:** Hai âm có cùng độ cao thì chúng có cùng

- A. bước sóng. B. tần số. C. cường độ âm. D. năng lượng.

**Câu 24:** Một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động  $E$  và điện trở trong  $r$  mắc với  $R_N$ . Gọi  $U_N$  là hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn. Hiệu suất của nguồn điện không được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.  $H = \frac{U_N}{E} (100\%)$ . B.  $H = \frac{R_N}{R_N + r} (100\%)$ .  
C.  $H = \frac{A_{\text{có ích}}}{A_{\text{nguồn}}} (100\%)$ . D.  $H = \frac{r}{R_N + r} (100\%)$ .

**Câu 25:** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản và một máy thu thanh đơn giản đều có bộ phận nào sau đây?

- A. Micrô. B. Anten. C. Mạch biến điệu. D. Mạch tách sóng.

**Câu 26:** Chiếu từ nước ra không khí một tia sáng gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi sát với mặt phân cách giữa hai môi trường. Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí có các màu nào?

- A. Đỏ, vàng. B. Đỏ, lam. C. Lam, tím. D. Đỏ, lục.

**Câu 27:** Trong đời sống hàng ngày dòng điện xoay chiều ba pha được sử dụng với thiết bị điện nào?

- A. Máy giặt. B. Lò vi sóng. C. Máy sát gạo. D. Tivi.

**Câu 28:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Để ảnh của vật cùng chiều với vật và cách thấu kính 30 cm thì vật cách thấu kính một khoảng bằng bao nhiêu?

- A. 60 cm. B. 10 cm. C. 15 cm. D. 12 cm.

**Câu 29:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $m = 100$  g và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc lò xo dao động điều hoà theo

phương trình:  $x = 4 \cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật

đã đi quãng đường  $S = 10$  cm kể từ lúc  $t = 0$  bằng bao nhiêu?

- A. 1,4 N. B. 0,9 N. C. 1,2 N. D. 0,6 N.

**Câu 30:** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha có đường kính dây là  $d$ . Biết công suất phát điện của nhà máy và điện áp đưa lên đường dây là không đổi. Thay thế dây truyền tải điện bằng một dây khác cùng chất liệu nhưng có đường kính  $2d$  thì hiệu suất tải điện là 91%. Hỏi khi thay thế dây truyền tải bằng loại dây cùng chất liệu nhưng có đường kính  $3d$  thì hiệu suất truyền tải điện khi đó là bao nhiêu?

- A. 94%. B. 96%. C. 92%. D. 95%.

**Câu 31:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số:  $x_1 = 5 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (cm) và  $x_2 = 5 \sin\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm). Tính tốc độ trung bình của vật từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi qua vị trí cân bằng lần đầu.

- A. 2,47 m/s. B. 1,47 m/s. C. 0,47 m/s. D. 0,87 m/s.

**Câu 32:** Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, trên mặt phẳng nằm ngang có 3 điểm O, M, N tạo thành tam giác vuông tại O, với  $OM = 80$  m,  $ON = 60$  m. Đặt tại O một nguồn điểm phát âm có công suất  $P$  không đổi thì mức cường độ âm tại M là 50 dB. Mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 54,4dB. B. 80,2dB. C. 65,8dB. D. 52,6 dB.

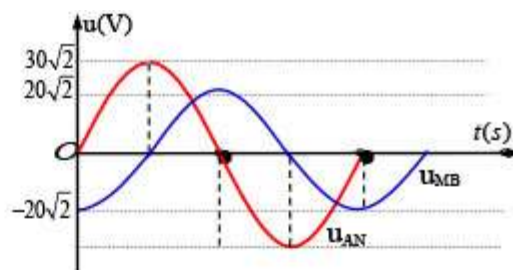
**Câu 33:** Thực hiện giao thoa trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 30 cm dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  $u_A = u_B = 5 \cos\left(20\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (cm; s). Tốc độ truyền sóng trên mặt

chất lỏng là 0,2 m/s. Gọi  $d$  là đường thẳng trên mặt chất lỏng qua B và vuông góc với AB. Điểm trên  $d$  dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn cách B một đoạn nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

- A. 34,00 cm. B. 30,07 cm. C. 30,30 cm. D. 16,00 cm.



**Câu 34:** Trên đoạn mạch không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N, B. Giữa A và M chỉ có điện trở thuần, giữa M và N chỉ có cuộn dây, giữa N và B chỉ có tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U khi đó công suất tiêu thụ trên đoạn AM bằng công suất tiêu thụ trên đoạn MN. Sự phụ thuộc của hiệu điện thế tức thời hai đầu AN và MB theo thời gian được cho như trên đồ thị. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 24,1 V.                      B. 21,6V.                      C. 28,8V.                      D. 26,8 V.

**Câu 35:** Một sóng điện từ đang truyền từ một đài phát sóng ở Vĩnh Phúc đến máy thu. Biết cường độ điện trường cực đại là 50 V/m và cảm ứng từ cực đại là 0,3 T. Tại điểm A có sóng truyền về hướng Nam theo phương nằm ngang, ở một thời điểm nào đó khi cường độ điện trường là 20 V/m và đang có hướng Đông thì vectơ cảm ứng từ có hướng và độ lớn là

- A. hướng xuống; 0,12 T.                      B. hướng lên; 0,15 T.  
C. hướng lên; 0,12 T.                      D. hướng xuống; 0,15 T.

**Câu 36:** Một lò xo có độ cứng 20 N/m, đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ A có khối lượng 100 g, vật A được nối với vật B có khối lượng 100 g bằng một sợi dây mềm, mảnh, không dẫn và đủ dài để vật A với vật B không va chạm vào nhau trong quá trình chuyển động. 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. Bỏ qua các lực cản, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính quãng đường vật B đi được từ lúc thả đến khi vật B đổi chiều chuyển động lần thứ nhất?

- A. 50cm.                      B. 40 cm.                      C. 35 cm.                      D. 45 cm.

**Câu 37:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC (L thay đổi được) mắc nối tiếp một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V). Khi

thay đổi độ tự cảm đến giá trị  $L_1 = \frac{1}{\pi}$  H thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt giá trị cực đại, lúc đó công suất của đoạn mạch bằng 200W. Khi  $L = L_2 = \frac{2}{\pi}$  H thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại bằng 200V. Tính giá trị điện dung của tụ.

- A.  $C = \frac{150}{\pi}$  F.                      B.  $C = \frac{200}{\pi}$   $\mu$ F.                      C.  $C = \frac{50}{\pi}$  F.                      D.  $C = \frac{100}{\pi}$   $\mu$ F.

**Câu 38:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng  $\lambda$ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng. Nếu cố định các điều kiện khác, dịch chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa một đoạn nhỏ nhất bằng  $\frac{7}{45}$  m thì M chuyển thành vân tối. Nếu tiếp tục dịch

ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất bằng  $\frac{4}{9}$  m thì M lại là vân tối. Cho màn dao động điều hoà trên đường thẳng Oy là đường trung trục của đoạn thẳng nối hai khe Y-âng quanh vị trí cân bằng O là vị trí ban đầu của màn theo phương trình  $y = 0,5 \cos 4\pi t$  (m) thì trong 1 s có bao nhiêu lần M cho vân tối?

- A. 18.                      B. 16.                      C. 9.                      D. 8.

**Câu 39:** Một sợi dây AB dài 4,5 m có đầu A để tự do, đầu B gắn với một cần rung dao động với tần số f có thể thay đổi được. Ban đầu trên dây có sóng dừng với đầu A là bụng đầu B là nút. Khi tần số f tăng thêm 3 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 18 nút và A vẫn là bụng, B vẫn là nút. Tính tốc độ truyền sóng trên sợi dây.

- A. 3,2 m/s.                      B. 1,0 m/s.                      C. 3,0 m/s.                      D. 1,5 m/s.

**Câu 40:** Hai điện tích  $q_1 = q_2 = 5 \text{ nC}$ , đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm trong không khí. Cường độ điện trường do hai điện tích gây ra tại điểm M cách A một đoạn 2 cm và cách B một đoạn 10 cm có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A.  $11,7 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ .                      B.  $15 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ .                      C.  $11,3 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ .                      D.  $10,8 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ .

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.