

Thứ sáu ngày 20 tháng 12 năm 2013

Mã đề thi  
111

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Lớp: 12A.....

**Câu 1:** Mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh có  $R = 50 (\Omega)$ ,  $L = \frac{1}{\pi}$  (H),  $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-4}$  (F). Biết biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là:

A.  $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

B.  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V)

D.  $u = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)

**Câu 2:** Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 500 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220 (V). Bỏ qua mọi hao phí. Máy biến áp này là tăng hay hạ áp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là bao nhiêu

A. máy hạ áp với điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 110$  (V)

B. máy tăng áp với điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 660$  (V)

C. máy hạ áp với điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 200$  (V)

D. máy tăng áp với điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $U_2 = 450$  (V)

**Câu 3:** Cho mạch điện không phân nhánh RLC với  $R = 50 (\Omega)$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  (H), tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^3}{15\pi}$  ( $\mu$ F). Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch là:  $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V) thì hệ số công suất và công suất tiêu thụ trên toàn mạch là

A.  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$  và  $P = 100$  (W)

B.  $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$  và  $P = 200$  (W)

C.  $\cos\varphi = 1$  và  $P = 200$  (W)

D.  $\cos\varphi = 1$  và  $P = 100$  (W)

**Câu 4:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình  $x_1 = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$  (cm) và  $x_2 = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm). Phương trình dao động tổng hợp  $x = x_1 + x_2$  là:

A.  $x = 4\cos(10\pi t)$  (cm)

B.  $x = 4\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$  (cm)

C.  $x = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$  (cm)

D.  $x = 2\sqrt{3}\cos(10\pi t)$  (cm)

**Câu 5:** Trên một sợi dây dài 100 (cm) hai đầu cố định có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 11 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 (Hz). Sóng truyền trên dây có tốc độ là

A.  $v = 50$  (m/s)

B.  $v = 50$  (cm/s)

C.  $v = 40$  (cm/s)

D.  $v = 40$  (m/s)

**Câu 6:** Vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  (cm). Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí có li độ  $x_1 = -\frac{A\sqrt{3}}{2}$  đến vị trí có li độ  $x_2 = \frac{A}{2}$  là

A.  $\frac{T}{4}$

B.  $\frac{T}{12}$

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

D.  $\frac{T}{8}$

**Câu 7:** 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 gởi qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số f (tính theo đơn vị Hz) là:

A.  $f = \frac{p \cdot n}{60}$

B.  $f = p \cdot n$

C.  $f = \frac{n}{60 \cdot p}$

D.  $f = 60 \cdot p \cdot n$

**Câu 8:** Phương trình dao động của một vật dao động điều hoà có dạng  $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (cm). Gốc thời gian được chọn

- A. khi chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = \frac{A}{2}$  và đang di chuyển theo chiều âm
- B. khi chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$  và đang di chuyển theo chiều dương
- C. khi chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = \frac{A\sqrt{2}}{2}$  và đang di chuyển theo chiều âm
- D. khi chất điểm đi qua vị trí có li độ  $x = -\frac{A}{2}$  và đang di chuyển theo chiều dương

**Câu 9:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 9$  (cm). Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai thời điểm động năng bằng ba lần thế năng dao động là 0,5 (s). Lấy  $\pi^2 \approx 10$ . Gia tốc cực đại của chất điểm có độ lớn là

- A.  $a_{\max} = 20$  (cm/s<sup>2</sup>)
- B.  $a_{\max} = 10$  (cm/s<sup>2</sup>)
- C.  $a_{\max} = 30$  (cm/s<sup>2</sup>)
- D.  $a_{\max} = 40$  (cm/s<sup>2</sup>)

**Câu 10:** Dây AB dài  $\ell = 1$  (m) có sóng dừng xảy ra với A và B là hai nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là 50 (m/s), tần số sóng là 100 (Hz). Kể cả hai nút ở hai đầu A và B thì trên dây có tất cả mấy nút và bụng:

- A. 3 nút – 4 bụng
- B. 4 nút – 5 bụng
- C. 5 nút – 4 bụng
- D. 4 nút – 3 bụng

**Câu 11:** Vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$  (cm). Tần số dao động của vật là

- A.  $f = 20$  (Hz)
- B.  $f = 10$  (Hz)
- C.  $f = 30$  (Hz)
- D.  $f = 40$  (Hz)

**Câu 12:** Chọn câu **đúng**. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng 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. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó vuông pha

**Câu 13:** Con lắc lò xo gồm vật có khối lượng  $m$ , gắn vào lò xo có độ cứng  $k = 40$  (N/m) dao động điều hoà theo phương nằm ngang trên quỹ đạo dài 8 (cm). Ở li độ  $x = 2$  (cm), thì nó có động năng  $E_d$  bằng bao nhiêu

- A.  $E_d = 0,048$  (J)
- B.  $E_d = 0,024$  (J)
- C.  $E_d = 0,036$  (J)
- D.  $E_d = 0,052$  (J)

**Câu 14:** Đoạn mạch xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp có điện áp hiệu dụng lần lượt là  $U_R = 100$  (V),  $U_L = 200$  (V),  $U_C = 100$  (V). Tính điện áp  $U$  giữa hai đầu đoạn mạch

- A.  $U = 200\sqrt{2}$  (V)
- B.  $U = 100$  (V)
- C.  $U = 100\sqrt{2}$  (V)
- D.  $U = 50$  (V)

**Câu 15:** Với một sóng âm, khi cường độ âm tăng gấp 1000 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ tăng thêm

- A. 30 (dB)
- B. 10 (dB)
- C. 10 (B)
- D. 30 (B)

**Câu 16:** Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp có điện trở  $R$  không đổi, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  (H) và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Tìm giá trị của  $C$  để sao cho cường độ dòng điện qua mạch đạt giá trị cực đại, biết tần số dòng điện là  $f = 50$  (Hz)

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

**Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng  $m = 0,2$  (kg) gắn vào đầu lò xo có độ cứng  $k = 20$  (N/m). Kéo vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng rồi thả nhẹ cho nó dao động, biết tốc độ trung bình trong một chu kỳ là  $\frac{160}{\pi}$  (cm/s). Cơ năng dao động của con lắc là

- A.  $E = 0,072$  (J)
- B.  $E = 0,054$  (J)
- C.  $E = 0,038$  (J)
- D.  $E = 0,064$  (J)

**Câu 18:** Trong một chu kỳ dao động, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp để thế năng bằng động năng là

- A.  $\frac{T}{8}$
- B.  $\frac{T}{12}$
- C.  $\frac{T}{6}$
- D.  $\frac{T}{4}$

**Câu 19:** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp có  $C = \frac{4}{3\pi} \cdot 10^{-4}$  (F),  $L = \frac{1}{2\pi}$  (H),  $R = 25$  ( $\Omega$ ). Biểu thức điện áp giữa hai đầu mạch AB là  $u_{AB} = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (A)                      B.  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)  
C.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A)                      D.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (A)

**Câu 20:** Cho một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước và dao động điều hoà với tần số 20 (Hz). Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng  $d = 10$  (cm) luôn dao động ngược pha với nhau. Tính vận tốc truyền sóng, biết rằng vận tốc đó chỉ vào khoảng từ 0,8 (m/s)  $\leq v \leq 1$  (m/s)

- A.  $v = 0,8$  (m/s)                      B.  $v = 0,9$  (m/s)                      C.  $v = 0,95$  (m/s)                      D.  $v = 1$  (m/s)

**Câu 21:** Các đặc tính sinh lý của âm gồm

- A. Độ cao – âm sắc – cường độ                      B. Độ cao – âm sắc – biên độ  
C. Độ cao – âm sắc – độ to                      D. Độ cao – âm sắc – năng lượng

**Câu 22:** Điều kiện để xảy ra cộng hưởng điện trong đoạn mạch RLC nối tiếp là

- A.  $Z_L > Z_C$                       B.  $\omega = \frac{1}{LC}$                       C.  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$                       D.  $Z_L < Z_C$

**Câu 23:** Tại một điểm M nằm trong môi trường truyền âm có mức cường độ âm là  $L_M = 90$  (dB). Biết cường độ âm chuẩn  $I_0 = 10^{-12}$  (W/m<sup>2</sup>). Cường độ âm tại M có độ lớn là

- A.  $I_M = 0,01$  (W/m<sup>2</sup>)                      B.  $I_M = 1$  (W/m<sup>2</sup>)                      C.  $I_M = 0,001$  (W/m<sup>2</sup>)                      D.  $I_M = 0,1$  (W/m<sup>2</sup>)

**Câu 24:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 5 cặp cực. Biết tốc độ quay của rôto là 600 vòng/phút. Tìm tần số của suất điện động cảm ứng do máy phát ra

- A.  $f = 100$  (Hz)                      B.  $f = 200$  (Hz)                      C.  $f = 50$  (Hz)                      D.  $f = 40$  (Hz)

**Câu 25:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 6\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm) và  $x_2 = 8\cos(100\pi t)$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 2 (cm)                      B. 10 (cm)                      C. 8 (cm)                      D. 14 (cm)

**Câu 26:** Nói về một chất điểm dao động điều hoà, phát biểu nào dưới đây là **đúng**

- A. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng 0 và gia tốc bằng 0  
B. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng 0 và gia tốc cực đại  
C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng 0  
D. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại

**Câu 27:** Một nguồn phát sóng âm S coi như một nguồn điểm, đẳng hướng. Tại hai điểm M và N có mức cường độ âm lần lượt là 50 (dB) và 30 (dB). Biết khoảng cách từ nguồn S đến M là 1 (m), khoảng cách từ S đến điểm N là

- A. 20 (m)                      B. 200 (m)                      C. 100 (m)                      D. 10 (m)

**Câu 28:** Con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình  $x = 2\cos(20\pi t - \frac{\pi}{4})$  (cm). Thế năng và động năng của con lắc này dao động với chu kỳ bằng bao nhiêu

- A. 0,02 (s)                      B. 0,01 (s)                      C. 0,15 (s)                      D. 0,05 (s)

**Câu 29:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là  $A_1 = 3$  (cm) và  $A_2 = 6$  (cm). Biên độ tổng hợp của hai dao động trên có thể nhận các giá trị nào sau đây

- A. 10 (cm)                      B. 1 (cm)                      C. 8 (cm)                      D. 2 (cm)

**Câu 30:** Cho mạch điện gồm điện trở  $R = 20$  ( $\Omega$ ) mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{0,2}{\pi}$  (H) và tụ điện  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  (F). Cho điện áp giữa hai đầu mạch là  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  (V). Hỏi phải ghép thêm vào mạch một tụ  $C'$  như thế nào với C để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại. Tính  $C'$

- A. Ghép  $C'$  nối tiếp với  $C$  và giá trị  $C' = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  (F)
- B. Ghép  $C'$  nối tiếp với  $C$  và giá trị  $C' = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  (F)
- C. Ghép  $C'$  song song với  $C$  và giá trị  $C' = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  (F)
- D. Ghép  $C'$  song song với  $C$  và giá trị  $C' = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  (F)

**Câu 31:** Tại cùng một vị trí địa lý, hai con lắc đơn có chu kỳ dao động lần lượt là  $T_1 = 4$  (s) và  $T_2 = \sqrt{7}$  (s), chu kỳ dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng hiệu chiều dài của hai con lắc nói trên là

- A.  $T = 1$  (s)      B.  $T = 3$  (s)      C.  $T = 2$  (s)      D.  $T = 4$  (s)

**Câu 32:** Một đoạn mạch gồm một tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{12\pi\sqrt{3}}$  (F) mắc nối tiếp với điện trở  $R = 100$  ( $\Omega$ ), mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều có tần số  $f$ . Để cường độ dòng điện  $i$  lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp  $u$  ở hai đầu đoạn mạch thì tần số  $f$  có giá trị là

- A.  $f = 50$  (Hz)      B.  $f = 60$  (Hz)      C.  $f = 40$  (Hz)      D.  $f = 100$  (Hz)

**Câu 33:** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là *sai*

- A. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc
- B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất theo thời gian
- C. Sóng cơ học lan truyền trên mặt thoáng chất lỏng là sóng ngang
- D. Sóng cơ học lan truyền trong tất cả môi trường: rắn, lỏng, khí và cả chân không

**Câu 34:** Một trạm phát điện xoay chiều một pha cung cấp một công suất  $P = 5$  (MW) đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây dẫn có điện trở toàn phần là  $20$  ( $\Omega$ ). Độ sụt điện áp trên đường dây tải bằng 1% điện áp giữa hai cực của trạm phát điện. Biết cường độ dòng điện và hiệu điện thế luôn cùng pha. Điện áp giữa hai cực của trạm phát điện có giá trị

- A.  $U_{\text{phát}} = 100$  (kV)      B.  $U_{\text{phát}} = 500$  (kV)      C.  $U_{\text{phát}} = 200$  (kV)      D.  $U_{\text{phát}} = 400$  (kV)

**Câu 35:** Một sóng ngang truyền trên dây có phương trình  $u = 2\cos(2000t - 20x)$  (m). Trong đó  $x$  tính bằng mét,  $t$  tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.  $v = 200$  (m/s)      B.  $v = 100$  (m/s)      C.  $v = 400$  (cm/s)      D.  $v = 300$  (cm/s)

**Câu 36:** Chu kỳ của con lắc đơn không phụ thuộc vào

- A. gia tốc trọng trường      B. vĩ độ địa lý
- C. khối lượng quả nặng      D. chiều dài dây treo

**Câu 37:** Một vật dao động điều hoà với biên độ  $6$  (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng  $\frac{3}{4}$  lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn  $x$  có độ lớn bao nhiêu

- A.  $x = 3$  (cm)      B.  $x = 4$  (cm)      C.  $x = 2$  (cm)      D.  $x = 5$  (cm)

**Câu 38:** 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. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
- B. có cùng tần số, cùng phương
- C. có cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- D. có cùng biên độ, và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

**Câu 39:** Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 40:** Dây AB dài  $l = 0,9$  (m) treo thẳng đứng với đầu A cố định – đầu B tự do. Dây dao động với tần số  $50$  (Hz) thì trên dây có sóng dừng với tốc độ truyền sóng trên dây là  $20$  (m/s). Trên dây lúc này có bao nhiêu nút sóng và bụng sóng:

- A. 5 nút – 5 bụng      B. 4 nút – 5 bụng      C. 5 nút – 4 bụng      D. 4 nút – 4 bụng