

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu , từ câu 1 đến câu 32)

Câu 1. (ID: 69880) Đối với dao động điều hòa với chu kì T thì nhận định nào dưới đây là sai?

- A. Lực kéo về có giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.
- B. Năng lượng dao động phụ thuộc cách kích thích ban đầu.
- C. Thời gian ngắn nhất vật đi từ biên này sang biên kia là $0,5 T$
- D. Tốc độ đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng

Câu 2. (ID: 69881) Nghiệm nào dưới đây **không** phải là nghiệm của phương trình $x'' + \omega^2 x = 0$?

- A. $x = A \sin(\omega t + \varphi)$.
- B. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$
- C. $x = A_1 \sin \omega t + A_2 \cos \omega t$
- D. $x = A t \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 3 (ID: 69882) Biên độ dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn với biên độ không đổi

- A. chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
- B. chỉ phụ thuộc vào năng lượng cung cấp ban đầu cho vật.
- C. không phụ thuộc vào tần số ngoại lực tuần hoàn.
- D. sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.

Câu 4. (ID: 69883) Một vật DĐĐH dọc theo trục ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian $T/6$, quãng đường lớn nhất mà vật có đi được là

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

Câu 5. (ID: 69884) Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với

- A. dao động duy trì.
- B. dao động riêng.
- C. dao động tắt dần.
- D. dao động cưỡng bức.

Câu 6. (ID: 69885) Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng là gốc tọa độ. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình: $a = -400 \pi^2 x$. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

- A. 40.
- B. 20.
- C. 10.
- D. 5.

Câu 7. (ID: 69886) Một con lắc đơn có độ dài l_1 dao động với chu kì $T_1 = 0,8s$. một con lắc đơn khác có độ dài l_2 dao động với chu kì $T_2 = 0,6s$. Chu kì của con lắc đơn có độ dài $l_1 + l_2$ là

- A. 0,7s.
- B. 0,8s.
- C. 1,0s.
- D. 1,4s.

Câu 8. (ID: 69887) Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x=10\cos 4\pi t$ cm. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

- A. 0,5s.
- B. 0,25s.
- C. 1s.
- D. 2s.

Câu 9. (ID: 69888) Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 200 N/m.
- B. 25 N/m.
- C. 100 N/m.
- D. 50 N/m.

Câu 10. (ID: 69889) Con lắc đơn có chiều dài $l = 2,45\text{m}$ dao động ở nơi có gia tốc $g = 9,8\text{m/s}^2$. Kéo lệch con lắc một cung dài 4cm rồi buông nhẹ. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động là

A. $s = 4\cos\left(\frac{t}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

B. $s = 4\cos\left(2t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

C. $s = 4\cos\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

D. $s = 4\cos 2t$ (cm)

Câu 11. (ID: 69890) Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương ngang với năng lượng là 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N . Đầu Q là đầu cố định của lò xo khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp điểm Q chịu tác dụng lực kéo là $5\sqrt{3}\text{N}$ là $0,1\text{s}$. Tìm tốc độ trung bình lớn nhất mà vật đi được trong $0,4\text{s}$

A. 150cm/s

B. 50cm/s

C. 120cm/s

D. 75cm/s

Câu 12 (ID: 69891) Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Sóng âm là sóng cơ học truyền được trong các môi trường vật chất như rắn, lỏng hoặc khí.

B. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng từ 200Hz đến 16000Hz

C. Sóng âm không truyền được trong chân không.

D. Vận tốc truyền âm thay đổi theo nhiệt độ.

Câu 13. (ID: 69892) Sóng cơ truyền được trong môi trường vật chất vì

A. nguồn sóng luôn dao động với cùng tần số f .

B. lực cản của môi trường lên sóng rất nhỏ

C. giữa các phần tử của môi trường có lực liên kết đàn hồi.

D. các phần tử của môi trường ở gần nhau.

Câu 14 (ID: 69893) Chọn phát biểu sai:

Hiện tượng giao thoa sóng chỉ xảy ra khi hai sóng được tạo ra từ hai tâm sóng có đặc điểm sau:

A. Cùng tần số, cùng pha

C. Cùng tần số, lệch pha nhau một góc không đổi

B. Cùng tần số, ngược pha

D. Cùng biên độ, cùng pha

Câu 15. (ID: 69894) Một âm truyền từ nước ra không khí thì

A. tần số không đổi, bước sóng tăng.

C. tần số tăng, bước sóng không đổi.

B. tần số không đổi, bước sóng giảm.

D. tần số giảm, bước sóng không đổi.

Câu 16. (ID: 69896) Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng biên độ, dao động theo phương thẳng đứng và đồng pha, tạo ra sự giao thoa sóng trên mặt nước. Bước sóng do mỗi nguồn phát ra là 2mm , coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại một điểm M cách hai nguồn những khoảng $3,25\text{cm}$ và $6,75\text{cm}$ sẽ

A. dao động mạnh nhất.

C. không dao động.

B. dao động cùng pha với hai nguồn.

D. dao động ngược pha với hai nguồn.

Câu 17. (ID: 69901) Hai âm có mức cường độ âm chênh lệch nhau 30dB tỉ số cường độ âm của chúng là

A. 10

B. 100

C. 1000

D. 10000

Câu 18. (ID: 69905) Trên mặt chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động với tần số $f = 30\text{Hz}$. Tốc độ truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng từ $1,8\text{m/s}$ đến 3m/s . Tại điểm M cách O một khoảng 10cm , phần tử tại đó dao động ngược pha với dao động của phần tử tại O. Giá trị của tốc độ đó là

A. $2,4\text{m/s}$.

B. $2,9\text{m/s}$.

C. $2,0\text{m/s}$.

D. $1,9\text{m/s}$

Câu 19. (ID: 69910) Một sợi dây căng ngang giữa 2 điểm cố định cách nhau 75cm . người ta tạo sóng dừng trên dây. hai tần số gần nhau nhất tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz . Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

A. 100Hz

B. 125Hz

C. 50Hz

D. 75Hz

Câu 20. (ID: 69912) Hai điểm M và N ($MN = 20\text{cm}$) trên mặt chất lỏng dao động cùng tần số 50Hz , cùng pha, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1m/s . Trên MN số điểm không dao động là:

A. 18 điểm.

B. 19 điểm.

C. 21 điểm.

D. 20 điểm.

Câu 21. (ID: 69914) Một sợi dây AB treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh của âm thoa có tần số $f = 100\text{Hz}$. Cho biết khoảng cách từ B đến nút dao động thứ 3 (kể từ B) là 5cm. Tính bước sóng ?

- A. 5cm. B. 4cm. C. 2,5cm D. 6cm

Câu 22. (ID: 69916) Phát biểu nào sau đây về dòng điện xoay chiều **không đúng** ? Trong đời sống và trong kỹ thuật, dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi hơn dòng điện một chiều vì dòng điện xoay chiều

- A. dễ sản xuất với công suất lớn.
 B. truyền tải đi xa ít hao phí nhờ dùng máy biến áp.
 C. có thể chỉnh lưu thành dòng điện một chiều khi cần thiết.
 D. có đủ mọi tính chất của dòng điện một chiều.

Câu 23. (ID: 69917) Khi nói về dòng điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. tần số dòng điện không phụ thuộc tính chất mạch điện.
 B. đối với đoạn mạch không phân nhánh, cường độ dòng điện tại mọi điểm là như nhau.
 C. độ lệch pha của điện áp so với cường độ dòng điện không phụ thuộc tính chất mạch điện.
 D. dòng điện xoay chiều là một dao động cưỡng bức bởi điện áp dao động điều hòa

Câu 24. (ID: 69918) Nhận xét nào sau đây về máy biến thế là **không đúng**?

- A. Máy biến thế có thể tăng hiệu điện thế.
 B. Máy biến thế có thể giảm hiệu điện thế.
 C. Máy biến thế có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.
 D. Máy biến thế có tác dụng biến đổi cường độ dòng điện.

Câu 25. (ID: 69919) Phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện

$$\omega L = \frac{1}{\omega C} \text{ thì:}$$

- A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại.
 B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.
 C. Tổng trở của mạch đạt giá trị lớn nhất.
 D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại

Câu 26. (ID: 69920) Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t - \pi/3)$. Đoạn mạch AB chứa

- A. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần).
 B. điện trở thuần.
 C. tụ điện.
 D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 27: (ID: 69921) Một dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50\text{Hz}$. Trong mỗi giây dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần? Chọn đúng

- A. 50 lần B. 100 lần C. 200 lần D. 25 lần

Câu 28. (ID: 69922) Trong đoạn mạch có R,L,C mắc nối tiếp, tần số dòng điện bằng 50Hz, cuộn dây thuần cảm có $L = 0,2 \text{ H}$.

Muốn có hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra trong đoạn mạch thì điện dung của tụ là

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

Câu 29 (ID: 69923) Mạch điện RLC nối tiếp được mắc vào mạng điện 100 V – 50 Hz. Cho biết công suất của mạch điện là 30 W và hệ số công suất là 0,6. Giá trị của R là

- A. 60 Ω. C. 120 Ω.
B. 330 Ω. D. 100 Ω.

Câu 30. (ID: 69924) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. C. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$.
B. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$. D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

Câu 31. (ID: 69925) Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$.
C. $-\frac{\pi}{3}$. D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 32. (ID: 69926) Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). C. $i = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
B. $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

PHẦN RIÊNG: Học sinh chỉ làm một trong 2 phần

Phần I : Theo chương trình BAN CƠ BẢN (8 câu ,từ câu 33 đến câu 40)

Câu 33: (ID: 69927) Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos 20t$ (cm). Chiều dài tự nhiên của lò xo là $l_0 = 30\text{cm}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài nhỏ nhất và lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là

- A. 28,5cm và 33cm. C. 30,5cm và 34,5cm.
B. 31cm và 36cm. D. 32cm và 34cm.

Câu 34: (ID: 69928) Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc lò xo thì

- A. cơ năng và động năng biến thiên tuần hoàn cùng tần số, tần số đó gấp đôi tần số dao động.
B. sau mỗi lần vật đổi chiều, có 2 thời điểm tại đó cơ năng gấp hai lần động năng.
C. khi động năng tăng, cơ năng giảm và ngược lại, khi động năng giảm thì cơ năng tăng.
D. cơ năng của vật bằng động năng khi vật đổi chiều chuyển động.

Câu 35. (ID: 69929) Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kỳ không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

- A. âm mà tai người nghe được.
B. nhạc âm.
C. hạ âm.
D. siêu âm.

Câu 36. (ID: 69930) Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

A. 9 cm.

B. 12 cm.

C. 6 cm.

D. 3 cm.

Câu 37 (ID: 69931) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

B. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

D. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 38. (ID: 69932) Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng

A. 50 V.

B. 30 V.

C. $50\sqrt{2}$ V.

D. $30\sqrt{2}$ V.

Câu 39. (ID: 69933) Một máy tăng thế có số vòng dây của hai cuộn dây là 1000 vòng và 500 vòng. Mắc cuộn sơ cấp vào mạng điện 110 V – 50 Hz. Điện áp giữa hai đầu cuộn thứ cấp có giá trị hiệu dụng và tần số là

A. 220 V – 100 Hz.

C. 220 V – 50 Hz.

B. 55 V – 25 Hz.

D. 55 V – 50 Hz.

Câu 40. (ID: 69934) Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị $R_1 = 20 \Omega$ và $R_2 = 80 \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

A. 400 V.

B. 200 V.

C. 100 V.

D. $100\sqrt{2}$ V.