

ĐỀ SỐ 2

Câu 1: Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

- A. rắn, khí và chân không. B. lỏng, khí và chân không.
C. rắn, lỏng và chân không. D. rắn, lỏng, khí.

Câu 2: Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biên điệu sóng điện từ là

- A. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.
B. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.
C. biến đổi sóng điện từ thành sóng cơ.
D. làm cho biên độ sóng điện từ giảm xuống.

Câu 3: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.
B. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
D. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 4: Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất

- A. mang năng lượng. B. khúc xạ.
C. truyền được trong chân không. D. phản xạ.

Câu 5: Trong dao động cưỡng bức

- A. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ dao động
B. tần số dao động bằng tần số của ngoại lực.
C. biên độ dao động không phụ thuộc vào tần số của ngoại lực
D. biên độ dao động không phụ thuộc vào biên độ ngoại lực

Câu 6: Chuyển động của con lắc đơn từ vị trí cân bằng về vị trí biên là

- A. chuyển động chậm dần. B. chuyển động tròn đều.
C. chuyển động nhanh dần. D. chuyển động nhanh dần đều.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hoà, gia tốc a và li độ x của chất điểm liên hệ với nhau bởi hệ thức $a = -4\pi^2 x \text{ cm/s}^2$. Chu kì dao động bằng

- A. 0,4 s. B. 0,5 s. C. 0,25 s. D. 1 s.

Câu 8: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$ vào hai đầu điện trở có $R = 50 \Omega$. Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua điện trở là

- A. $i = 2,4 \cos 100\pi t \text{ A}$ B. $i = 2,4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ A}$
C. $i = 2,4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ A}$ D. $i = 1,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ A}$

Câu 9: Một vật dao động điều hoà với chu kì $T = 0,4 \text{ s}$ và biên độ là 10 cm . Động năng của vật khi qua vị trí cân bằng là 500 mJ . Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật bằng

- A. 150 g. B. 250 g. C. 400 g. D. 200 g.

Câu 10: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều. Biết hệ số công suất của đoạn mạch là $0,8$ và có điện trở thuần $R = 48 \Omega$. Tổng trở của đoạn mạch bằng

- A. 80Ω . B. 75Ω . C. 60Ω . D. $28,8 \Omega$.

Câu 11: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Tần số góc của mạch dao động này là

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

Câu 12: Một sóng cơ lan truyền trên mặt nước có tần số $f = 20$ Hz, tốc độ truyền sóng là 160 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên một hướng truyền sóng lệch pha nhau $\pi/8$ thì cách nhau là

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

Câu 13: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang thực hiện một dao động điện từ tự do có tần số $f = 60$ MHz, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Mạch đó thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 3 m. B. 5 m. C. 4 m. D. 6 m.

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $T = 0,15$ s và biên độ $A = 6$ cm. Quãng đường ngắn nhất mà chất điểm đi được trong thời gian 0,7 s bằng

- A. 120 cm. B. 109,6 cm. C. 114 cm. D. 116,5 cm.

Câu 15: Một máy phát điện xoay chiều một pha, rôto có p cực bắc và p cực nam, suất điện động do máy phát ra có tần số f thì rôto phải quay với tốc độ (tính ra vòng/giây) là

- A. $n = \frac{p}{f}$ B. $n = \frac{f}{60p}$ C. $f = \frac{pn}{60}$ D. $n = \frac{f}{p}$

Câu 16: Một mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Khi chỉ R thay đổi mà $Z_L = 2Z_C$, điện áp hiệu dụng trên đoạn RC

- A. không thay đổi. B. luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.
C. luôn giảm. D. có lúc tăng có lúc giảm.

Câu 17: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch R, C mắc nối tiếp (R là một biến trở), nếu giảm giá trị của R thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện

- A. giảm. B. tăng. C. giảm rồi tăng. D. tăng rồi giảm.

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

- A. $\frac{kx^2}{2}$ B. $\frac{kx}{2}$ C. $2kx$ D. $2kx^2$

Câu 19: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ B. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ C. $|A_1 - A_2|$ D. $A_1 + A_2$

Câu 20: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số dao động riêng của con lắc này là

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

Câu 21: Trên một sợi dây dài 60 cm có sóng dừng, tổng số điểm bụng và điểm nút trên dây là 16. Sóng trên dây có bước sóng bằng

- A. 16 cm. B. 8 cm. C. 6,4 cm. D. 9,6 cm.

Câu 22: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi)$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây thuần cảm và giữa hai bản tụ điện có giá trị lần lượt là 60 V, 100 V và 40 V. Giá trị của U_0 bằng

- A. 120 V. B. $60\sqrt{2}$ V C. $50\sqrt{2}$ V D. $30\sqrt{2}$ V

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có hai phần tử X và Y mắc nối tiếp thì điện áp ở hai đầu phần tử X nhanh pha hơn $0,5\pi$ so với điện áp ở hai đầu phần tử Y và cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch. Xác định X và Y

- A. X là điện trở, Y là cuộn dây thuần cảm.

B. Y là tụ điện, X là điện trở thuần.

C. X là điện trở, Y là cuộn dây có điện trở thuần $r \neq 0$.

D. X là tụ điện, Y là cuộn dây thuần cảm.

Câu 24: Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung 5 μ F. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 12 V. Tính độ lớn điện áp giữa hai bản tụ khi độ lớn của cường độ dòng điện là $0,04\sqrt{5}$ A.

A. 4 V.

B. 8 V.

C. $4\sqrt{3}$ V

D. $4\sqrt{2}$ V

Câu 25: Một máy biến áp lí tưởng, trong đó các cuộn sơ cấp và thứ cấp theo thứ tự: N_1 và N_2 là số vòng dây, U_1 và U_2 là điện áp hiệu dụng, I_1 và I_2 là giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện. Khi cuộn thứ cấp nối với điện trở thuần R thì

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_1}{I_2}$

B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$

D. $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Câu 26: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

A. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2..$

B. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2..$

C. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2..$

D. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2..$

Câu 27: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm R và C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 hoặc $f_2 = 3f_1$ thì cường độ hiệu dụng qua mạch tương ứng là I_1 và I_2 với $I_2 = \sqrt{2}I_1$. Khi đó tần số là $f_3 = \frac{f_1}{\sqrt{2}}$ cường độ hiệu dụng trong mạch bằng

A. $0,5I_1$.

B. $0,6I_1$.

C. $0,8 I_1$.

D. $0,87I_1$.

Câu 28: Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t, tại điểm M trên phương truyền, véc tơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc. Khi đó véc tơ cường độ điện trường có

A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

B. độ lớn bằng không.

C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.

Câu 29: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần R, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L và điện trở thuần r, tụ điện có điện dung C. Đáp án nào sai khi nói về công suất tiêu thụ của đoạn mạch

A. $P = UI \cos \varphi$

B. $P = (R + r)I^2$

C. $P = UI \cos^2 \varphi$

D. $P = \frac{U^2 \cdot (R + r)}{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Câu 30: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, điện áp giữa hai đầu cuộn dây có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ V thì cường độ điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = I\sqrt{2} \cos \omega t$ A trong đó I và φ_u được xác định bởi các hệ thức

A. $I = U_0 \omega L, \varphi_u = 0$

B. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}; \varphi_u = \frac{\pi}{2}$

C. $I = \frac{U_0}{\omega L}; \varphi_u = \frac{\pi}{2}$

D. $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}; \varphi_u = -\frac{\pi}{2}$

Câu 31: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật dao động nặng 0,1 kg. Khi $t = 0$ vật qua vị trí cân bằng với tốc độ 40π cm/s. Đến thời điểm $t = 1/30$ s người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo. Tính biên độ dao động mới của vật.

A. $2\sqrt{2}$

B. 2 cm.

C. 4 cm.

D. $\sqrt{5}$ cm.

Câu 32: Một nguồn âm điểm đẳng hướng đặt tại O, sóng âm truyền trên hướng Ox qua hai điểm M và N cách nhau 90 m. Mức cường độ âm ở các điểm M và N là 40 dB và 20 dB. Khoảng cách từ O đến nơi gần O nhất có mức cường độ âm bằng 0 là

- A. $10\sqrt{10}$ m. B. 100m. C. $100\sqrt{10}$ m. D. 1000 m.

Câu 33: Một đoạn mạch nối tiếp gồm một biến trở R, một cuộn cảm thuần và một tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Khi giá trị của biến trở là 72Ω hoặc 128Ω thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng nhau và bằng 48 W. Khi giá trị của biến trở bằng 96Ω thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng

- A. 60 W. B. 72 W. C. 50 W. D. 40 W.

Câu 34: Sóng dọc lan truyền trong một môi trường với bước sóng 15 cm với biên độ không đổi $A = 5\sqrt{3}$ cm. Gọi M và N là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng mà khi chưa có sóng truyền đến lần lượt cách nguồn các khoảng 20 cm và 30 cm. Khoảng cách xa nhất và gần nhất giữa 2 phần tử môi trường tại M và N có sóng truyền qua là bao nhiêu?

- A. $I_{\max} = 25 \text{ mm}, I_{\min} = 0$. B. $I_{\max} = 25 \text{ mm}, I_{\min} = 25 \text{ mm}$.
 C. $I_{\max} = 25 \text{ cm}, I_{\min} = 0$. D. $I_{\max} = 250 \text{ cm}, I_{\min} = 0$.

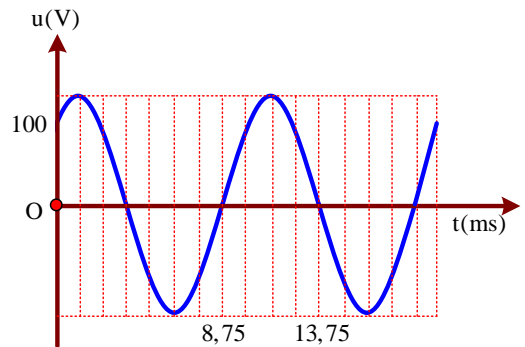
Câu 35: Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 8,515 lần B. 9,01 lần C. 10 lần D. 9,505 lần

Câu 36: Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 ; của mạch thứ hai là $T_2 = 3T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

- A. 0,25. B. 0,5. C. 3. D. 2.

Câu 37: Cho đoạn mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được, tụ điện có điện dung $\frac{1}{6\pi}$ mF và điện trở 40Ω . Đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu mạch có dạng như hình vẽ. Xác định L để U_{RC} đạt giá trị cực đại. Tìm giá trị cực đại đó.



- A. $L = \frac{0,7}{\pi}$ H, $U_{RC\max} = 125$ V.
 B. $L = \frac{0,15}{\pi}$ H, $U_{RC\max} = 125$ V.
 C. $L = \frac{0,15}{\pi}$ H, $U_{RC\max} = 135$ V.
 D. $L = \frac{0,8}{\pi}$ H, $U_{RC\max} = 145$ V.

Câu 38: Cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L mắc vào điện áp xoay chiều $u = 250\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây là 5 A và cường độ dòng điện này lệch pha $\pi/3$ so với điện áp u. Mắc nối tiếp cuộn dây với đoạn mạch X để tạo thành đoạn mạch AB rồi lại đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp u nói trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 3 A và điện áp hai đầu cuộn dây vuông pha với điện áp hai đầu X. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là:

- A. 200 W. B. 300 W. C. $200\sqrt{2}$ W. D. $300\sqrt{3}$ W.

Câu 39: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = 5\mu\text{C}$ được coi là điện tích điểm. Ban đầu con lắc dao động dưới tác dụng chỉ của trọng trường. Khi con lắc có vận tốc bằng 0, tác dụng điện trường đều mà véc tơ cường độ điện trường có độ lớn 10^4 V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng của con lắc sau khi tác dụng điện trường thay đổi như thế nào?

- A. tăng 50 %. B. tăng 20%. C. giảm 50%. D. giảm 20 %.

Câu 40: Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn thứ cấp bằng 0,8 lần số vòng dây của cuộn sơ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,4. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 25 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,5. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 84 vòng dây. B. 40 vòng dây. C. 100 vòng dây. D. 75 vòng dây.