



Đề số 24

Câu 1 (DỄ) Dao động duy trì của con lắc đồng hồ có chu kì 2 s. Nếu cho con lắc đồng hồ dao động tự do thì chu kì là

- ☐ A 1 s.
- ☐ B 5 s.
- ☐ C 2 s.
- ☐ D 4 s.

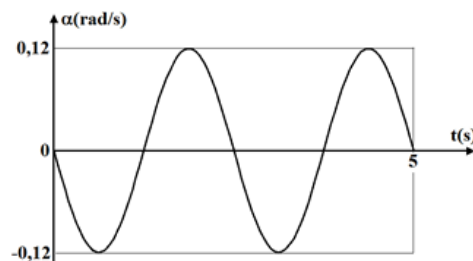
Câu 2 (DỄ) Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- ☐ A Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
- ☐ B Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
- ☐ C Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.
- ☐ D Tần số góc của dao động không phụ thuộc và biên độ dao động.

Câu 3 (DỄ) Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2A\cos(2\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- ☐ A $0,5m\omega^2 A^2$.
- ☐ B $m\omega^2 A^2$.
- ☐ C $4m\omega A^2$.
- ☐ D $8m\omega^2 A^2$.

Câu 4 (DỄ) Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc của con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T . Giá trị của T là



- ☐ A 2,5 s.
- ☐ B 2,0 s.
- ☐ C 1,0 s.
- ☐ D 0,15 s.

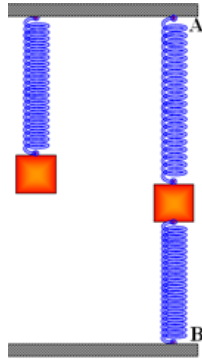
Câu 5 (DỄ) Xét một con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- ☐ A lực căng sợi dây cân bằng với trọng lực.
- ☐ B vận tốc của vật dao động cực tiểu.
- ☐ C lực căng sợi dây không phải hướng thẳng đứng.
- ☐ D động năng của vật dao động bằng nửa giá trị cực đại.

- Câu 6** (DỄ) Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 4 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là
- ☐ A 4/21.
- ☐ B 21/4.
- ☐ C 2/3.
- ☐ D 3/2.
- Câu 7** (DỄ) Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là: $x_1 = 4\sin(\pi t - \pi/6)$ cm và $x_2 = 4\sin(\pi t - \pi/2)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là
- ☐ A $2\sqrt{7}$ cm.
- ☐ B $4\sqrt{3}$ cm.
- ☐ C $2\sqrt{3}$ cm.
- ☐ D $2\sqrt{2}$ cm.
- Câu 8** (DỄ) Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 40 g và lò xo nhẹ có độ cứng 16 N/m dao động điều hòa với biên độ 7,5 cm. Khi vật đến vị trí biên, độ lớn gia tốc của vật là:
- ☐ A 3 m/s^2 .
- ☐ B 15 m/s^2 .
- ☐ C 2 m/s^2 .
- ☐ D 30 m/s^2 .
- Câu 9** (TB) Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 25 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Cứ sau 0,1 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ x_0 (với x_0 khác 0 và khác A). Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng
- ☐ A 250 g.
- ☐ B 100 g.
- ☐ C 25 g.
- ☐ D 50 g.
- Câu 10** (TB) Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với giá tốc $2,5 \text{ m/s}^2$ thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng
- ☐ A 1,97 s.
- ☐ B 1,82 s.
- ☐ C 1,98 s.
- ☐ D 2,03 s.
- Câu 11** (TB) Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$ là
- ☐ A $\pi/48$ s.
- ☐ B $\pi/120$ s.
- ☐ C $\pi/20$ s.

☐ D $\pi/60$ s.

Câu 12 (KHÓ) Một lò xo có chiều dài tự nhiên 25 cm, có khối lượng không đáng kể, được dùng để treo vật, khối lượng $m = 200$ g vào điểm A. Khi cân bằng lò xo dài 33 cm, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Dùng hai lò xo như trên để treo vật m vào hai điểm cố định A và B nằm trên đường thẳng đứng, cách nhau 70 cm như hình vẽ. Lúc này, VTCB O của vật cách B một đoạn:



☐ A 39 cm.

☐ B 32 cm.

☐ C 40 cm.

☐ D 31 cm.

Câu 13 (KHÓ) Con lắc lò xo đặt nằm ngang, ban đầu là xo chưa bị biến dạng, vật có khối lượng $m_1 = 0,5$ kg lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$. Một vật có khối lượng $m_2 = 0,5$ kg chuyển động dọc theo trục của lò xo với tốc độ $0,2\sqrt{22} \text{ m/s}$ đến va chạm mềm với vật m_1 , sau va chạm lò xo bị nén lại. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ cực đại của vật sau lần nén thứ nhất là

☐ A 0,071 m/s.

☐ B $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$.

☐ C $10\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

☐ D 30 cm/s.

Câu 14 (DỄ) Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

☐ A nghe càng trầm khi biên độ âm càng nhỏ và tần số âm càng lớn.

☐ B nghe càng cao khi mức cường độ âm càng lớn.

☐ C có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng.

☐ D có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.

Câu 15 (DỄ) Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng

☐ A một số nguyên lần bước sóng.

☐ B một phần tư bước sóng.

☐ C một nửa bước sóng.

☐ D một bước sóng.

Câu 16 (DỄ) Trong thí nghiệm dùng các nguồn âm giống nhau. Tại N đặt 4 nguồn phát sóng âm đến M thì tại M ta đo được mức cường độ âm là 30 dB. Nếu tại M đo được mức cường độ âm là 40 dB thì tại N ta phải đặt tổng số nguồn âm giống nhau là

☐ A 20 nguồn.

- ☐ B 50 nguồn.
- ☐ C 4 nguồn.
- ☐ D 40 nguồn.

Câu 17 (TB) Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là điểm nằm trong AB với biên độ của C bằng một nửa biên độ của B. Tốc độ truyền sóng trên dây là 0,25 m/s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng liên tiếp là 0,2 (s). Khoảng cách AC là

- ☐ A 1,25 cm.
- ☐ B $\frac{5}{3}$ cm.
- ☐ C $\frac{5}{6}$ cm.
- ☐ D 0,25 cm.

Câu 18 (DỄ) Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = 2\cos(20\pi t + \pi/2)$ và $u_2 = 3\cos 20\pi t$ (u_1 và u_2 tính bằng mm, t tính bằng s), tốc độ truyền sóng 80 cm/s. Điểm M trên AB gần trung điểm I của AB nhất dao động với biên độ cực đại cách I một khoảng bao nhiêu?

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

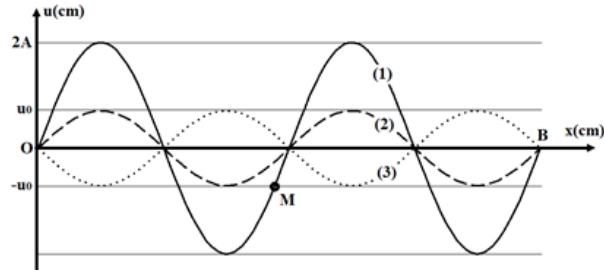
Câu 19 (DỄ) Tại một nơi cách một nguồn âm điểm đẳng hướng là 20 m có mức cường độ âm 30 dB. Bỏ qua sự tắt dần của âm. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn là 10 m là

- ☐ A 56 dB.
- ☐ B 57 dB.
- ☐ C 36 dB.
- ☐ D 59 dB.

Câu 20 (TB) Một sóng cơ có bước sóng λ có tần số góc 2π rad/s, lan truyền dọc theo một dây đàn hồi thẳng, dài vô hạn, lần lượt qua O rồi đến M (với $OM = 29\lambda/24$). Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm t_1 (sóng đã truyền qua M rồi) li độ tại O là -3 cm thì vận tốc dao động tại M tại thời điểm $t_2 = t_1 + 131/24$ s là

- ☐ A 4π (cm/s).
- ☐ B -4π (cm/s).
- ☐ C -6π (cm/s).
- ☐ D 6π (cm/s).

Câu 21 (KHÓ) Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi OB, hai đầu cố định, tốc độ lan truyền 400 cm/s, sóng tới B có biên độ $A = 2$ cm. Hình ảnh sợi dây ở các thời điểm $t = 0$, $t = 0,005$ s và $t = 0,015$ s lần lượt là đường (1), (2) và (3) (xem hình vẽ). Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử trên dây có biên độ bằng biên độ của điểm M là



- ☐ A 28,56 cm.
- ☐ B 24,66 cm.
- ☐ C 28,00 cm.
- ☐ D 13,27 cm.

Câu 22 (KHÓ) Tại hai điểm A và B ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa theo phương thẳng đứng và cùng pha. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N còn Q là điểm gần A nhất dao động với biên độ cực tiểu. Biết $MN = 22,25$ cm và $NP = 8,75$ cm. Độ dài đoạn QA **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- ☐ A 1,2 cm.
- ☐ B 3,1 cm.
- ☐ C 4,2 cm.
- ☐ D 2,1 cm.

Câu 23 (DỄ) Trong một đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, phát biểu nào sau đây đúng ?

- ☐ A Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch không nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần R.
- ☐ B Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên bất kỳ phần tử nào.
- ☐ C Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch luôn lớn hơn điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử.
- ☐ D Cường độ dòng điện chạy trong mạch luôn lệch pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 24 (DỄ) 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 $Z_L = 2Z_C$ thì 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 25 (DỄ) Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Nếu $R^2 = Z_L Z_C$ thì

- ☐ A công suất của mạch sẽ giảm nếu thay đổi dung kháng Z_C .
- ☐ B điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện trong mạch.
- ☐ C điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn điện áp trên đoạn mạch RC là $\pi/2$.

☐ D điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn dòng điện trong mạch là $\pi/4$.

Câu 26 (TB) Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 120V tần số 60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn có độ lớn không nhỏ hơn $60\sqrt{2}$ V. Thời gian đèn sáng trong mỗi giây là:

- ☐ A 1/2 (s)
- ☐ B 1/3 (s)
- ☐ C 2/3 (s)
- ☐ D 0,8 (s)

Câu 27 (TB) Một điện trở R nhúng vào nhiệt lượng kế dùng nước chảy, cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 1,2 (A) qua điện trở và ta điều chỉnh lưu lượng dòng nước sao cho sự chênh lệch nhiệt độ của nước ra so với nước vào là 2°C . Biết lưu lượng của dòng nước là $0,000864$ ($\text{m}^3/\text{phút}$), nhiệt dung riêng của nước là 4180 ($\text{J/kg}^{\circ}\text{C}$) và khối lượng riêng của nước 1000 (kg/m^3). Xác định giá trị của R.

- ☐ A 84 Ω .
- ☐ B 85 Ω .
- ☐ C 83 Ω .
- ☐ D 86 Ω .

Câu 28 (TB) Mạch RLC mắc nối tiếp, khi tần số dòng điện là f thì cảm kháng 25Ω và dung kháng 75Ω . Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại khi tần số bằng

- ☐ A $25f/\sqrt{3}$.
- ☐ B $f\sqrt{3}$.
- ☐ C $f/\sqrt{3}$.
- ☐ D $25f\sqrt{3}$.

Câu 29 (TB) Đặt một điện áp $u = 90\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), (t đo bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 80Ω , cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và một tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi chỉ thay đổi C thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện C

- ☐ A đạt giá trị cực tiểu là 10 V.
- ☐ B đạt giá trị cực đại là 10 V.
- ☐ C luôn luôn tăng.
- ☐ D luôn luôn giảm.

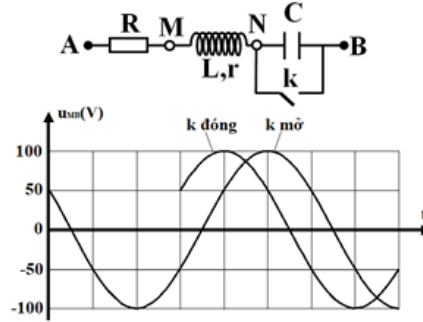
Câu 30 (TB) Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 2019 giá trị tuyệt đối của cường độ dòng điện tức thời bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là

- ☐ A 12043/12000 (s).
- ☐ B 12109/1200(s).
- ☐ C 2411/240 (s).
- ☐ D 12079/1200 (s).

Câu 31 (TB) Đặt điện áp xoay chiều có tần số ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi ω thay đổi thì một giá trị ω_0 làm cho cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại là I_{\max} và hai giá trị ω_1 và ω_2 với $\omega_1 - \omega_2 = 60\pi$ (rad/s) thì cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị đều bằng $I_{\max}/\sqrt{2}$. Cho $L = 1/\pi$ H, tính R.

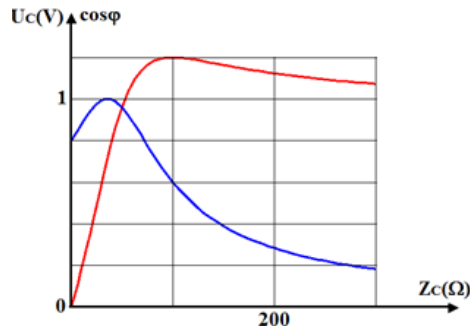
- ☐ A $R = 30 \Omega$.
- ☐ B $R = 60 \Omega$.
- ☐ C $R = 90 \Omega$.
- ☐ D $R = 100 \Omega$.

Câu 32 (KHÓ) Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi k mở và khi k đóng. Biết điện trở $R = 2r$. Giá trị của U là



- ☐ A 193,2 V.
- ☐ B 187,1 V.
- ☐ C 136,6 V.
- ☐ D 122,5 V.

Câu 33 (KHÓ) Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , điện trở R và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi được. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên C và hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch AB theo Z_C . Giá trị Z_L **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- ☐ A 50Ω .
- ☐ B 26Ω .
- ☐ C 44Ω .
- ☐ D 32Ω .

Câu 34 (DỄ) Trong các đài phát thanh, sau trộn tín hiệu âm tần có tần số f_a với tín hiệu dao động cao tần có tần số f (biến điệu biên độ) thì tín hiệu đưa đến ăngten phát

- ☐ A biến thiên tuần hoàn với tần số f_a và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f .
- ☐ B biến thiên tuần hoàn với tần số f và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f_a .
- ☐ C biến thiên tuần hoàn với tần số f và biên độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng f_a .
- ☐ D biến thiên tuần hoàn với tần số f_a và biên độ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số bằng f .

Câu 35 (DỄ) Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng

- ☐ A giao thoa sóng.
- ☐ B cộng hưởng điện.
- ☐ C nhiễu xạ sóng.
- ☐ D. sóng dừng.

Câu 36 (DỄ) Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

- ☐ A $f_2 = 4f_1$.
- ☐ B $f_2 = 0,5f_1$.
- ☐ C $f_2 = 2f_1$.
- ☐ D $f_2 = 0,25f_1$.

Câu 37 (DỄ) Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây **sai**?

- ☐ A Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.
- ☐ B Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.
- ☐ C Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.
- ☐ D Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

Câu 38 (DỄ) Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Nếu làm giảm cường độ ánh sáng của một trong hai khe thì

- ☐ A không xảy ra hiện tượng giao thoa.
- ☐ B vạch sáng tối hơn, vạch tối sáng hơn.
- ☐ C chỉ có vạch tối sáng hơn.
- ☐ D chỉ có vạch sáng tối hơn.

Câu 39 (DỄ) Tia hồng ngoại

- ☐ A có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.
- ☐ B có cùng bản chất với tia gamma.
- ☐ C không có tác dụng nhiệt.
- ☐ D không truyền được trong chân không.

Câu 40 (DỄ) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,66 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,55 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng λ_1 trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng λ_2 ?

- ☐ A Bậc 7.
- ☐ B Bậc 6.
- ☐ C Bậc 9.
- ☐ D Bậc 8.