



Đề số 21

Câu 1 Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1, u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

- A $i = \frac{u}{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$
- B $i = u_3 \omega C$
- C $i = \frac{u_1}{R}$
- D $i = \frac{u_2}{\omega L}$

Câu 2 Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/3)$. 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 3 Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

- A chậm hơn góc $\pi/3$.
- B nhanh hơn góc $\pi/3$.
- C nhanh hơn góc $\pi/6$.
- D chậm hơn góc $\pi/6$.

Câu 4 Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

- A sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- B sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.
- C trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- D trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.

Câu 5 Máy biến áp là thiết bị

- A biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- B biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- C có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
- D làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 6 Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

- A Phản xạ.
- B Truyền được trong chân không.
- C Mang năng lượng.
- D Khúc xạ.

Câu 7 Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.
- B Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
- C Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
- D Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.

Câu 8 Cho mạch R,L,C mắc nối tiếp có cảm kháng $200\ \Omega$ và dung kháng $220\ \Omega$. Nếu giảm chu kỳ của điện áp xoay chiều thì công suất của mạch

- A tăng.
- B giảm.
- C lúc đầu giảm, sau đó tăng.
- D lúc đầu tăng, sau đó giảm.

Câu 9 Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm bóng đèn và cuộn cảm mắc nối tiếp. Lúc đầu trong lòng cuộn cảm có lõi thép. Nếu rút lõi thép ra từ từ khỏi cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

- A tăng lên.
- B giảm xuống.
- C tăng đột ngột rồi tắt.
- D không đổi.

Câu 10 Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm điện dung tụ điện một lượng rất nhỏ thì

- A Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.
- B điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
- C Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.
- D Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 11 Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \phi)$, trong đó A, ω có giá trị dương, ϕ gọi là

- A biên độ dao động.
- B chu kì của dao động.
- C tàm số góc của dao động.
- D pha ban đầu của dao động.

Câu 12 Khi nói về dao động tắt dần chậm của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A Biên độ dao động giảm dần, chu kì của dao động không đổi.
- B Biên độ dao động không đổi, chu kì của dao động giảm dần.

- C Các biên độ dao động và chu kì của dao động đều không đổi.
- D Các biên độ dao động và chu kì của dao động đều giảm dần.

Câu 13 Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, rôto là nam châm có p cặp cực (p cực bắc và p cực nam) quay với tốc độ n (n tính bằng vòng/s). Tần số của suất điện động do máy phát này tạo ra bằng

- A $2pn$.
- B $\frac{p}{60n}$
- C $\frac{pn}{60}$
- D pn .

Câu 14 Sóng cơ có tính chất

- A không bị suy giảm khi lan truyền.
- B truyền được trong chân không.
- C luôn là sóng ngang.
- D phản xạ khi gặp vật cản.

Câu 15 Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuận có độ tự cảm L, điện trở thuận R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega^2 LC < 1$ thì

- A cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuận R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuận R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 16 Đơn vị đo cường độ âm là

- A Oát trên mét vuông (W/m^2).
- B Ben (B).
- C Niuton trên mét vuông (N/m^2).
- D Oát trên mét (W/m).

Câu 17 Phát biểu nào sai khi nói về sóng cơ?

- A Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.
- B Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.
- C Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.
- D Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.

Câu 18 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 tiêu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

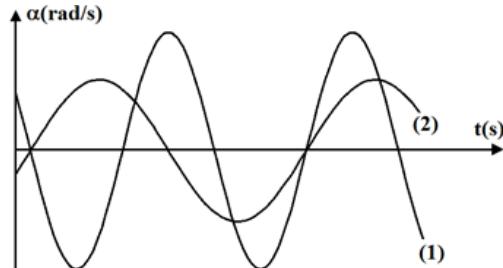
- A $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

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

Câu 19 Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $1,44$ m dao động điều hòa với biên độ góc $\pi/20$ rad tại nơi có giá tốc trọng trường $g = 10$ m/s 2 . Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\pi/40$ rad là

- A 0,3 s.
- B 0,2 s.
- C 0,6 s
- D 0,4 s.

Câu 20 Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc của hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi (con lắc 1 là đường 1 và con lắc 2 là đường 2). Tỉ số chiều dài của con lắc đơn 2 và chiều dài con lắc đơn 1 gần giá trị nào nhất sau đây?



- A 2,15.
- B 0,5.
- C 1,5.
- D 2,75.

Câu 21 Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện tự do, biểu thức dòng điện trong mạch $i = 5\pi\cos\omega t$ (mA). Trong thời gian 1 s có 500000 lần dòng điện triệt tiêu. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 4π (mA) thì điện tích trên tụ điện là

- A 6 nC.
- B 3 nC.
- C $0,95 \cdot 10^{-9}$ C.
- D 1,91 nC.

Câu 22 Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

- A 2,4 m/s.
- B 1,2 m/s.
- C 0,3 m/s.
- D 0,6 m/s.

Câu 23 Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A 1/6 m/s.
- B 3 m/s.
- C 6 m/s.
- D 1/3 m/s.

Câu 24 Một mạch dao động LC lí tưởng, ban đầu nối hai đầu của cuộn dây thuần cảm vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong là 2Ω , sau khi dòng điện chạy trong mạch đạt giá trị ổn định thì người ta ngắt nguồn và mạch LC với điện tích cực đại của tụ là $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc năng lượng từ trường đạt giá trị cực đại đến khi năng lượng trên tụ bằng ba lần năng lượng trên cuộn cảm là $\pi/6 \mu\text{s}$. **Biết năng lượng điện trường tính theo công thức $0,5q^2/C$ (q là điện tích trên một bǎn tụ)**. Giá trị E là

- A 6 (V).
- B 2 (V).
- C 4
- D 8 (V).

Câu 25 Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 20 cm. Hai nguồn dao động điều hòa theo phuong thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,36 m/s. Điểm O là trung điểm của AB. Điểm M thuộc mặt nước dao động với biên độ cực đại sao cho đường MO hợp với đường AB một góc 60° . Khoảng cách ngắn nhất từ M đến AB là

- A 3,72 cm.
- B 3,29 cm.
- C 3,11 cm.
- D 2,69 cm.

Câu 26 Trên một sợi dây đàn hồi cǎng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với AB = 18 cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12 cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A 3,2 m/s.
- B 5,6 m/s.
- C 2,4 m/s.
- D 4,8 m/s.

Câu 27 Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động $x_1 = 10\cos(\pi t + \alpha) \text{ (cm)}$ và $x_2 = A_2\cos(\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$ là $x = A\cos(\pi t - \pi/3) \text{ (cm)}$. Khi A bằng một phần tư giá trị cực đại của nó thì A_2 bằng bao nhiêu?

- A $5\sqrt{2} \text{ cm}$.
- B $10\sqrt{2} \text{ cm}$.
- C $10\sqrt{3} \text{ cm}$.
- D 14 cm.

Câu 28 Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phuong thẳng đứng trùng với trục của lò xo với biên độ 5 (cm). Biết lò xo nhẹ có độ cứng 100 (N/m), vật nhỏ dao động có khối lượng $m = 0,1 \text{ (kg)}$ và lấy gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ (m/s}^2)$. Lúc m ở trên vị trí cân bằng 3 (cm), một vật có khối lượng $\Delta m = 0,1 \text{ (kg)}$ đang chuyển động cùng vận tốc tức thời như m đến đinh chặt vào nó và cùng dao động điều hòa. Biên độ dao động lúc này là

- A 5 cm.
- B 2 cm.
- C $5\sqrt{2}$ cm.
- D $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 29 Trên mặt thoảng của chất lỏng, hai nguồn kết hợp A và B dao động ngược pha cách nhau 10 cm. Sóng tạo thành trên mặt chất lỏng lan truyền với bước sóng 0,5 cm. Gọi O là điểm nằm trên đoạn AB sao cho OA = 3 cm và M, N là hai điểm trên bờ mặt chất lỏng sao cho MN vuông góc với AB tại O và OM = ON = 4 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn MN là

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5

Câu 30 Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang. Tại thời điểm ban đầu lò xo nén cực đại một đoạn A và đến thời điểm gần nhất vật qua vị trí cân bằng, người ta thả nhẹ vật có khối lượng bằng khối lượng vật dao động sao cho chúng dính lại với nhau. Tìm quãng đường vật đi được cho đến khi lò xo dãn nhiều nhất tính từ thời điểm ban đầu.

- A 1,7A.
- B 2A.
- C 1,5A.
- D 2,5A.

Câu 31 Có 3 lò xo cùng độ dài tự nhiên, có độ cứng lần lượt là $k_1 = k$, $k_2 = 2k$, $k_3 = 4k$. Ba lò xo được treo cùng trên một mặt phẳng thẳng đứng tại 3 điểm A, B, C trên cùng đường thẳng nằm ngang với AB = BC. Lần lượt treo vào lò xo 1 và 2 các vật có khối lượng $m_1 = m$ và $m_2 = 2m$, từ vị trí cân bằng nâng vật m_1 , m_2 lên những đoạn $A_1 = a$ và $A_2 = 2a$. Hỏi phải treo vật m_3 ở lò xo thứ 3 có khối lượng bao nhiêu theo m và nâng vật m_3 đến độ cao A_3 bằng bao nhiêu theo a để khi đồng thời thả nhẹ cả ba vật thì trong quá trình dao động cả ba vật luôn thẳng hàng? Chọn các phương án đúng.

- A $m_3 = 3m$.
- B $A_3 = 3a$.
- C $m_3 = 3m$.
- D $A_3 = 4a$.

Câu 32 Đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, tụ điện C và cuộn thuần cảm L mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh biến trở ở giá trị nào đó thì điện áp hiệu dụng đo được trên biến trở, tụ điện và cuộn cảm lần lượt là 50 V, 90 V và 40 V. Điều chỉnh để giá trị biến trở lớn gấp đôi so với lúc đầu thì điện áp hiệu dụng trên biến trở là

- A $50\sqrt{2}$ V.
- B 100 V.
- C 25 V.
- D $20\sqrt{10}$ V.

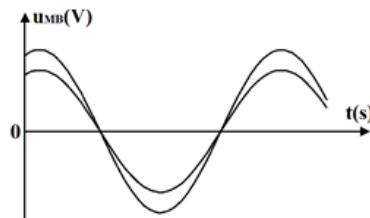
Câu 33 Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (U_0 , ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch ABC mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1 = 200/\pi$ (μF) thì điện áp hiệu dụng trên C cực đại và bằng $100\sqrt{5}$ V. Khi $C = 2,5C_1$ thì điện áp u sớm pha hơn dòng điện trong mạch là $\pi/4$. Giá trị U_0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A 100 V.
- B 50 V.
- C 140 V.
- D 110 V.

Câu 34 Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (U_0 không đổi nhưng ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Khi $\omega = \omega_1$ mạch tiêu thụ công suất 30 W và dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là φ_1 ($0 < \varphi_1 < \pi/2$). Khi $\omega = \omega_2$ mạch tiêu thụ công suất 210 W và dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là $(\pi/2 - \varphi_1)$. Hệ số công suất mạch AB sau khi $\omega = \omega_1$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A 0,316.
- B 0,354.
- C 0,512.
- D 0,447.

Câu 35 Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω có giá trị dương, không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm đoạn AM chứa điện trở R và đoạn MB chứa cuộn dây có điện trở r có độ tự cảm L nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết $R = 5r$, cảm kháng của cuộn dây $Z_L = 4r$ và $LC\omega^2 > 1$. Khi $C = C_0$ và khi $C = 0,5C_0$ thì đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp giữa hai đầu M, B như hình vẽ. Độ lớn độ lệch pha của điện áp tức thời trên đoạn MB và điện áp tức thời trên đoạn AB khi $C = C_0$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

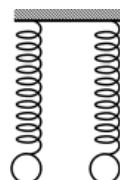


- A 0,57 rad.
- B 0,46 rad.
- C 0,79 rad.
- D 1,05 rad.

Câu 36 Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn thuần cảm thuần L và tụ điện C. Biết điện áp hiệu dụng trên R, L, C lần lượt là $40\sqrt{2}$ V, $50\sqrt{2}$ V và $90\sqrt{2}$ V. Khi điện áp tức thời trên R là 40 V và đang tăng thì điện áp tức thời trên AB **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A 109,28 V.
- B -29,28 V.
- C 81,96 V.
- D -80,25 V.

Câu 37 Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo vào hai điểm ở cùng độ cao, cách nhau 3 cm. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt $x_1 = 5\cos \omega t$ (cm) và $x_2 = 6\cos(\omega t + \pi/3)$ (cm). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật nhỏ của các con lắc bằng



- A 5,6 cm.
- B 6 cm.
- C 6,3 cm.
- D 8,5 cm.

Câu 38 Một con lắc đơn vật nhỏ có khối lượng m mang điện tích $q > 0$ được coi là điện tích điểm. Ban đầu con lắc dao động dưới tác dụng chỉ của trọng trường có biên độ góc α_{\max} . Khi con lắc có li độ góc $0,25\alpha_{\max}$, tác dụng điện trường đều mà vector cường độ điện trường có độ lớn E và hướng thẳng đứng xuống dưới. Biết $qE = mg$. Cơ năng của con lắc sau khi tác dụng điện trường thay đổi như thế nào?

- A giảm 2,5%.
- B tăng 2,5%.
- C tăng 6,25%.
- D giảm 6,25%.

Câu 39 Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn dao động A và B có phương trình lắc lượt: $u_1 = u_2 = 5\sqrt{3}\cos 40\pi t$ cm, tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Hai điểm M_1 và M_2 trên AB cách trung điểm I của AB lắc lượt là 0,25 cm và 1 cm. Tại thời điểm t li độ của điểm M_1 là -3 cm và đang tăng thì vận tốc dao động tại M_2 là

- A $48\pi\sqrt{3}$ cm/s.
- B $-48\pi\sqrt{3}$ cm/s.
- C $-240\pi\sqrt{2}$ cm/s.
- D $240\pi\sqrt{2}$ cm/s.

Câu 40 Cho một mạch dao động gồm một tụ điện phẳng có điện dung C_0 và một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì T_0 . Khi cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại thì người ta điều chỉnh khoảng cách giữa các bản tụ sao cho độ giảm của cường độ dòng điện trong mạch tỉ lệ với bình phương thời gian. Chọn gốc thời gian là lúc bắt đầu điều chỉnh, bỏ qua điện trở dây nối. Hỏi sau một khoảng thời gian τ bằng bao nhiêu (tính theo T_0) kể từ lúc bắt đầu điều chỉnh thì cường độ dòng điện trong mạch bằng không?

- A $\tau = \frac{T_0}{\pi\sqrt{2}}$
- B $\tau = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$
- C $\tau = \frac{\pi T_0}{\sqrt{2}}$
- D $\tau = \frac{T_0}{16}$

48:52

Nộp bài

CÔNG TY TNHH CHU VĂN BIÊN

MST: 2801857128

Địa chỉ: Số 371 Lê Lai, Phường Đông Sơn, Thành phố Thanh Hoá, Thanh Hoá

Điện thoại: 0985.82.93.93 - 0943.19.19.00

Email: chuvanbien.vn@gmail.com