

Đề thi 13

Câu 1: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung C một điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm cường độ dòng điện chạy qua mạch có giá trị $i = U_0 \omega C$ thì điện áp tức thời giữa hai bản tụ bằng

- A. $\frac{U_0}{\omega C}$ B. $-U_0$ C. 0 D. U_0

Câu 2: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm: biến trở R , tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,5/\pi$ H. Điện áp đặt vào hai đầu mạch luôn không đổi và có biểu thức $u = 220 \cos(100\pi t)$ V. Điều chỉnh biến trở R để công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất. Giá trị lớn nhất đó là

- A. 484 W. B. 968 W. C. 242 W. D. 121 W.

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

- A. 0,25 m. B. 1,5 m. C. 0,5 m. D. 1 m.

Câu 4: Khi một đoạn mạch điện xoay chiều RLC đang có cộng hưởng điện, nếu chỉ điện trở R giảm thì

- A. hệ số công suất của mạch giảm.
B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở giảm.
C. công suất tiêu thụ của mạch giảm.
D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở không đổi.

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch điện có R , L , C mắc nối tiếp. Biết dung kháng của tụ điện nhỏ hơn cảm kháng của cuộn cảm thuần. So với cường độ dòng điện trong đoạn mạch thì điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. Ngược pha. B. sớm pha. C. cùng pha. D. trễ pha.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm, khi qua vị trí cân bằng có tốc độ 37,68 cm/s. Tần số dao động của vật là

- A. 6,28 Hz. B. 1 Hz. C. 3,14 Hz. D. 2 Hz.

Câu 7: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chiều dài dây treo của con lắc bằng

- A. 40 cm. B. 1,0 m. C. 1,6 m. D. 80 cm.

Câu 8: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và có các pha ban đầu là $-\pi/6$ và $-\pi/2$. Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

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

Câu 9: Âm la do dây đàn ghita và do dây đàn violon phát **không thể** có cùng

- A. tần số. B. độ cao. C. âm sắc. D. độ to.

Câu 10: Khi tăng tần số dòng điện xoay chiều lên 3 lần thì dung kháng của tụ điện

- A. giảm $\sqrt{3}$ lần B. tăng $\sqrt{3}$ lần C. giảm 3 lần. D. tăng 3 lần.

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở $R = 40\sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,6/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = 10^{-3}/2\pi$ F mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu mạch so với cường độ dòng điện chạy trong mạch là

- A. $\pi/3$. B. $\pi/6$. C. $-\pi/3$. D. $\pi/2$.

Câu 12: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm tụ điện và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Gọi u , i lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện tức thời chạy qua mạch. U_0 , I_0 là điện áp cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch. I , I_0 là giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua mạch. Biểu thức liên hệ nào dưới đây **không đúng**?

- A. $\left(\frac{i}{I}\right)^2 + \left(\frac{u}{U}\right)^2 = 2$ B. $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 - \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 0$
C. $\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1$ D. $\left(\frac{I}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{U}{U_0}\right)^2 = 1$

Câu 13: Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn

- A. đổi chiều tác dụng khi vật đến vị trí biên. B. không đổi về cả hướng và độ lớn.
C. hướng theo chiều chuyển động của vật. D. hướng về vị trí cân bằng.

Câu 14: Khi đặt điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/3)$ V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện chạy trong mạch đó có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/6)$ A. Hệ số công suất của mạch là

- A. $0,5\sqrt{3}$ B. 0,5 C. $0,5\sqrt{2}$ D. 0,75

Câu 15: Trong sóng dừng, những điểm nằm giữa hai nút liên tiếp sẽ

- A. luôn đứng yên. B. dao động cùng pha.
C. dao động cùng tốc độ cực đại. D. dao động cùng biên độ.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C thì điện áp cực đại giữa hai đầu mỗi phần tử bằng nhau và bằng 40 V. Khi tụ bị nối tắt thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng

- A. $20\sqrt{2}$ V. B. 10 V. C. 20 V. D. 40 V.

Câu 17: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g, gọi Δl_0 là độ giãn của lò xo khi vật nặng cân bằng. Tần số của con lắc được xác định bởi công thức

- A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$ B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$ C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$

Câu 18: Tại một nơi trên mặt đất, nếu chỉ tăng chiều dài dây treo của con lắc đơn lên 2 lần thì tần số dao động nhỏ của con lắc nơi đó sẽ

- A. giảm $\sqrt{2}$ lần. B. tăng $\sqrt{2}$ lần. C. tăng 2 lần. D. không đổi.

Câu 19: Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
B. khoảng cách giữa hai phần tử sóng trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
C. khoảng cách gần nhất giữa hai phần tử của sóng dao động cùng pha.
D. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1 giây.

Câu 20: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là

- A. $\frac{U_0}{\omega L}$ B. $\frac{U_0 \omega L}{\sqrt{2}}$ C. $\frac{U_0}{\sqrt{2} \omega L}$ D. $\frac{U_0 \sqrt{2}}{\omega L}$

Câu 21: Một sợi dây đàn hồi căng ngang vào hai điểm cố định, tốc độ truyền sóng trên dây không đổi là 2 m/s. Khi kích thích để trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng thì bước sóng trên dây là 50 cm. Kích thích để trên dây có sóng dừng với tần số nhỏ nhất $f_{\min}$. Giá trị của $f_{\min}$ là

- A. 4 Hz. B. 24 Hz. C. 0,8 Hz. D. 16 Hz.

Câu 22: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình $u = 6 \cos(4\pi t + 0,02\pi x)$. Trong đó u và x được tính bằng centimet (cm) và t tính bằng giây (s). Quãng đường sóng truyền đi được trong thời gian 7,15 s là

- A. 14,3 m. B. 15,2 m. C. 20 m. D. 16,5 m.

Câu 23: Trong mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp có dòng điện xoay chiều với tần số góc ω . Điện áp giữa hai bản tụ trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu mạch khi

- A. $\frac{\omega^2}{LC} = \frac{1}{2}$ B. $\omega^2 LC = 1$ C. $\frac{\omega^2}{LC} = 1$ D. $\omega^2 LC = \frac{1}{2}$

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ V, (ω luôn không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ lần lượt là $100\sqrt{3}$ V và 200 V. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai bản tụ là

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $\frac{5\pi}{6}$

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

D. $\frac{2\pi}{3}$

Câu 25: Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào đại lượng nào dưới đây?

A. Pha ban đầu của ngoại lực .

B. Tần số ngoại lực.

C. Ma sát của môi trường.

D. Biên độ của ngoại lực .

Câu 26: Khi đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 150 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 90 \Omega$ và tụ điện có điện dung $26,526 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện cực đại chạy qua mạch là

A. 1 A.

B. 0,5 A.

C. $\sqrt{2}$ A.

D. $0,5\sqrt{2}$ A.

Câu 27: Để đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch, người ta mắc một ampe kế nhiệt lí tưởng nối tiếp với đoạn mạch cần đo. Khi đó, số chỉ của ampe kế là giá trị nào dưới đây của cường độ dòng điện?

A. Hiệu dụng.

B. Tức thời.

C. Cực đại.

D. Trung bình.

Câu 28: Năng lượng của con lắc lò xo dao động điều hòa

A. không phụ thuộc độ cứng của lò xo.

B. tỉ lệ thuận với khối lượng vật nặng.

C. không phụ thuộc khối lượng vật nặng.

D. tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

Câu 29: Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số **không** phụ thuộc đại lượng nào của hai dao động thành phần?

A. Biên độ.

B. Độ lệch pha giữa hai dao động.

C. Pha ban đầu.

D. Tần số.

Câu 30: Gọi φ_1 pha ban đầu của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ và φ_2 pha ban đầu của dòng điện chạy qua mạch. Mối liên hệ giữa φ_1 và φ_2 là

A. $\varphi_1 = \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$

B. $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$

C. $\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$

D. $\varphi_1 - \varphi_2 = -\frac{\pi}{2}$

Câu 31: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng $m = 100 \text{ g}$, treo thẳng đứng dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 = \text{m/s}^2$ với chu kì 0,4 s và biên độ 5 cm. Khi vật lên đến vị trí cao nhất, độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật bằng

A. 0,25 N.

B. 0.

C. 0,5 N.

D. 0,1 N.

Câu 32: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ngược pha và cùng tần số 10 Hz. Biết $AB = 20 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, gọi (d) là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 45° . Trên (d), hai phần tử môi trường dao động với biên độ cực đại xa nhau nhất cách nhau một đoạn gần với giá trị nào dưới đây nhất?

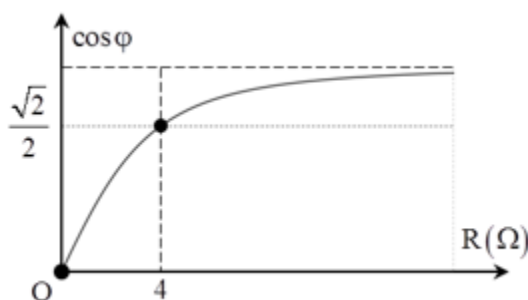
A. 23,6 cm.

B. 56,5 cm.

C. 33,4 cm.

D. 47,5 cm.

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (U_0 , f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp trong đó R thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc hệ số công suất theo R. Hệ số công suất của mạch khi $R = \frac{4\sqrt{3}}{3} \Omega$



A. 0,71.

B. 0,59.

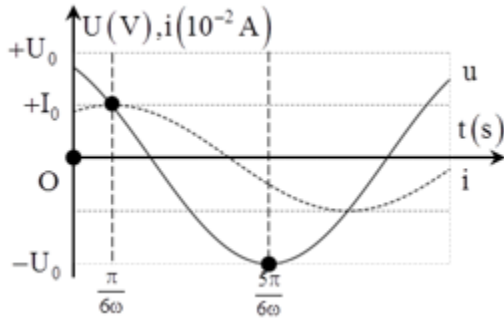
C. 0,87.

D. 0,5.

Câu 34: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi f$ (U không đổi, f có thể thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi cho $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ là U . Khi cho $f = f_0 + 75 \text{ Hz}$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần cũng bằng U và hệ số công suất của mạch lúc này bằng $\frac{1}{\sqrt{3}}$. f_0 gần với giá trị nào dưới đây nhất?

- A. 50 Hz. B. 15 Hz. C. 17 Hz. D. 25 Hz.

Câu 35: Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại U_0 và tần số góc ω luôn không đổi. Đồ thị của điện áp giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện chạy qua mạch theo thời gian trên một hệ trục như hình vẽ. Tỉ số $\frac{R}{\omega R}$ nhận giá trị nào dưới đây?



- A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B. 0,5. C. $\sqrt{2}$. D. $\sqrt{3}$

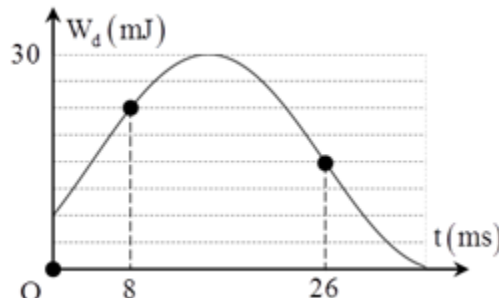
Câu 36: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích $7 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương nằm ngang có độ lớn 10^5 V/m . Khi quả cầu đang cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường nhưng vẫn giữ nguyên cường độ. Trong quá trình dao động, hai vị trí trên quỹ đạo của quả nặng có độ cao chênh lệch nhau lớn nhất là

- A. 2,44 cm. B. 1,96 cm. C. 0,97 cm. D. 2,20 cm.

Câu 37: Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Một thiết bị đo mức cường độ âm chuyển động thẳng đều từ A về O với tốc độ 5 m/s . Khi đến điểm B cách nguồn 10 m thì mức cường độ âm tăng thêm 20 dB. Thời gian để thiết bị đo đó chuyển động từ A đến B là

- A. 20 s. B. 22 s. C. 24 s. D. 18 s.

Câu 38: Cho đoạn mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm: biến trở R , cuộn dây có điện trở hoạt động R_0 và độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi} \text{ H}$. Điện áp đặt vào hai đầu mạch luôn có giá trị hiệu dụng 100 V và tần số góc $100\pi \text{ rad/s}$. Hình bên là đường biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ của mạch khi cho R thay đổi. Giá trị của R_0 là



A. $100\ \Omega$.

B. $80\ \Omega$.

C. $45\ \Omega$.

D. $60\ \Omega$.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ V (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh $f = f_1 = 50$ Hz thì cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện lần lượt là $45\ \Omega$ và $90\ \Omega$. Để dòng điện cùng pha với điện áp giữa hai đầu mạch thì phải điều chỉnh tần số đến giá trị f_2 . Giá trị của f_2 là

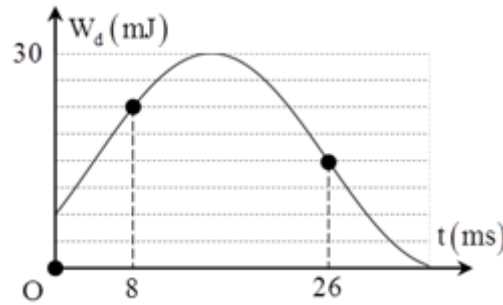
A. 75 Hz.

B. $50\sqrt{2}$ Hz.

C. $25\sqrt{2}$ Hz.

D. 100 Hz.

Câu 40: Một chất điểm có khối lượng $m = 50$ g dao động điều hòa có đồ thị động năng theo thời gian của chất điểm như hình bên. Biên độ dao động của chất điểm gần bằng giá trị nào dưới đây nhất?



A. 2,5 cm.

B. 2,0 cm.

C. 3,5 cm.

D. 1,5 cm.