

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $Z = I^2U$ B. $U = IZ$ C. $U = I^2Z$ D. $Z = UI$

Câu 10: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian B. biên độ nhưng khác tần số
C. pha ban đầu nhưng khác tần số D. biên độ và hiệu số pha thay đổi theo thời gian

Câu 11: Một người đang dùng điện thoại di động có thể thực hiện được cuộc gọi. Lúc này điện thoại phát ra

- A. tia tử ngoại. B. bức xạ gamma. C. tia Rơn – ghen. D. sóng vô tuyến.

Câu 12: Cơ thể người có thân nhiệt 37°C là một nguồn phát ra

- A. tia Rơn – ghen. B. tia gamma.
C. tia tử ngoại. D. tia hồng ngoại

Câu 13: Số nucleon trong hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ là:

- A. 14 B. 20 C. 8 D. 6

Câu 14: Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là

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

Câu 15: Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Tần số dao động riêng của mạch là

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

Câu 16: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

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

Câu 17: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Tần số gốc của dao động là

C. 7,59 MeV/nucleon

D. 19,39 MeV/nucleon

Câu 25: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tồn tại vị trí mà ở đó có đúng ba bức xạ cho vân sáng ứng với các bước sóng là 440 nm, 660 nm và λ . Giá trị λ **gần nhất** với giá trị nào sau đây

A. 570 nm

B. 550 nm

C. 540 nm

D. 560 nm

Câu 26: Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là $99 \pm 1 \text{ cm}$, chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01 \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,7 \pm 0,1 \text{ m.s}^{-2}$

B. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ m.s}^{-2}$

C. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ m.s}^{-2}$

D.

$g = 9,8 \pm 0,1 \text{ m.s}^{-2}$

Câu 27: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm. Ban đầu, thí nghiệm được tiến hành trong không khí. Sau đó tiến hành thí nghiệm trong nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ đối với ánh sáng đơn sắc nói trên. Để khoảng vân trên màn quan sát không đổi so với ban đầu, người ta thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp và giữ nguyên các điều kiện khác. Khoảng cách giữa hai khe lúc này bằng

A. 1,2 mm

B. 0,6 mm

C. 0,9 mm

D. 1,6 mm

Câu 28: Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do, đang có sóng dừng. Kể cả hai đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây dãn thẳng là 0,25 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 2,6 m/s

B. 1,2 m/s

C. 2,9 m/s

D. 2,4 m/s

Câu 29: Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm ánh sáng có bước sóng λ để “đốt” các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 4 mm^3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của $3 \cdot 10^{19}$ photon của chùm laze nói trên. Coi năng lượng trung bình để đốt cháy hoàn toàn 1 mm^3 mô là 2,548 J. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giá trị của λ là

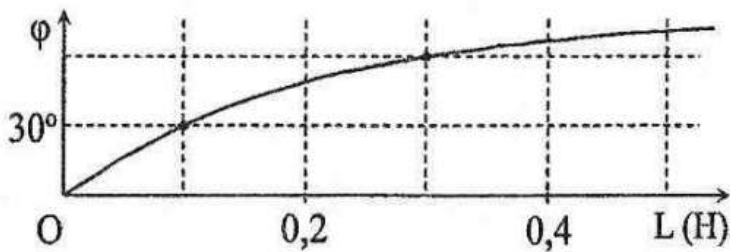
A. 585 nm

B. 675 nm

C. 496 nm

D. 385 nm

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều u có tần số góc $173,2 \text{ rad/s}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện trong đoạn mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo L . Giá trị của R là



A. 30Ω B. $31,4 \Omega$

C. 15Ω

D. $15,7 \Omega$

Câu 31: Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình

$B = B_0 \cos\left(2\pi \cdot 10^8 t + \frac{\pi}{3}\right)$ ($B > 0$, t tính bằng s). Kể từ lúc $t = 0$, thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là

A. $\frac{10^{-8}}{9}$ s B. $\frac{10^{-8}}{8}$ s

C. $\frac{10^{-8}}{12}$ s

D. $\frac{10^{-8}}{6}$ s

Câu 32: Chất phóng xạ poloni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α biến đổi thành hạt nhân chì. Chu kỳ bán rã của poloni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu Poloni nguyên chất, sau khoảng thời gian t , tỉ số giữa khối lượng chì sinh ra và khối lượng poloni còn lại trong mẫu là 0,6. Coi khối lượng nguyên tử bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó tính theo đơn vị u. Giá trị của t là

A. 95 ngày

B. 83 ngày

C. 33 ngày

D. 105 ngày

Câu 33: Cho phản ứng hạt nhân: $^7_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + X$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol Heli theo phản ứng này là $5,2 \cdot 10^{24}$ MeV. Lấy $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Năng lượng tỏa ra của một phản ứng hạt nhân trên là

A. 17,3 MeV

B. 51,9 MeV

C. 34,6 MeV

D. 69,2 MeV

Câu 34: Một khung dây dẫn, phẳng dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vecto cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn là $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Suất điện động e trong khung có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian là lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng hướng với vecto cảm ứng từ. Biểu thức tức thời của e là

A. $e = 119,9 \cos(100\pi t) \text{ V}$

B. $e = 119,9 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$

C. $e = 169,6 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ V}$

D. $e = 169,6 \cos(100\pi t) \text{ V}$

Câu 35: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm vật qua vị trí có li độ $x = -2,5$ cm lần thứ 2017 là

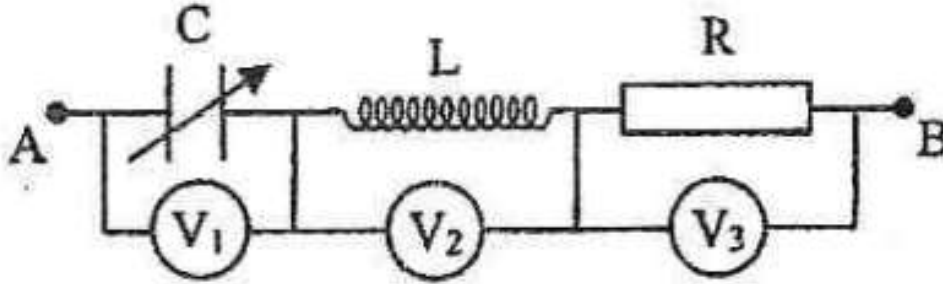
- A. 401,6 s B. 403,5 s C. 403,4 s D. 401,3 s

Câu 36: Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi l_1, s_{01}, F_1 và l_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ và lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $3l_2 = 2l_1, 2s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$ bằng

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{4}{9}$

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch

gồm điện trở 100Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung thay đổi được (hình vẽ). V_1, V_2 và V_3 là các vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn. Điều chỉnh C để tổng chỉ số ba vôn kế có giá trị cực đại, giá trị cực đại này là



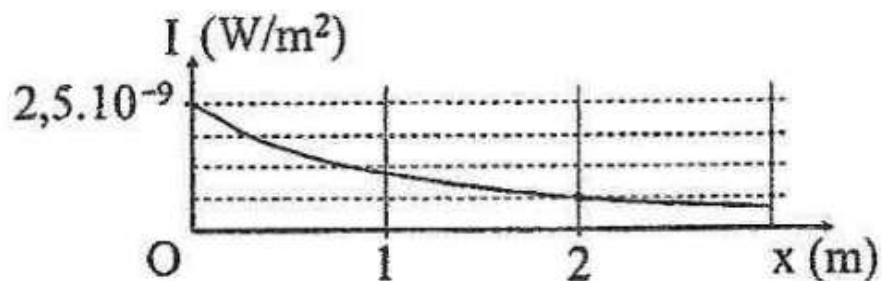
- A. 361 V B. 284 V C. 248 V D. 316 V

Câu 38: Cho D_1, D_2 và D_3 là ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động tổng hợp của D_1 và D_2 có phương trình $x_{12} = 3\sqrt{3}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Dao động tổng hợp của D_2 và D_3 có phương trình $x_{23} = 3\cos(\omega t)$ cm. Dao động D_1 ngược pha với dao động D_3 . Biên độ của dao động D_2 có giá trị nhỏ nhất là

- A. 3,7 cm B. 3,6 cm C. 2,6 cm D. 2,7 cm

Câu 39: Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x. Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$. M là một điểm trên trục Ox có tọa độ $x = 4$ m. Mức cường độ âm tại M có

giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



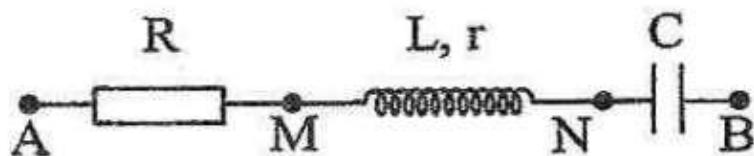
A. 24 dB

B. 23 dB

C. 24,4 dB

D. 23,5 dB

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì dòng điện qua mạch có cường độ là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t)$ A. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu AM, ở hai đầu MN ở hai đầu NB lần lượt là 30 V, 30 V và 100 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là



A. 100 W

B. 200 W

C. 220 W

D. 110 W