

Câu 1: Dòng điện chạy trong một ống dây hình trụ có cường độ giảm đều từ 5 A đến 0 trong thời gian 0,25 s. Biết hệ số tự cảm của ống dây là 0,1 H. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây có độ lớn là

- A. 0,125 V. B. 0,2 V. C. 12,5 V. D. 2 V.

Câu 2: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + X \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Hạt nhân X là

- A. prôtôn. B. pôzitron. C. electron. D. notron.

Câu 3: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^{197}_{79}\text{Au}$ là

- A. 79. B. 118. C. 276. D. 197.

Câu 4: Một mạch điện kín gồm nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r , mạch ngoài gồm một điện trở R . Cường độ dòng điện chạy trong mạch có độ lớn là

- A. $\frac{\xi}{(R+r)^2}$. B. $\frac{\xi}{R+r}$. C. $\frac{\xi}{\sqrt{R^2+r^2}}$. D. $\frac{\xi}{2(R+r)}$.

Câu 5: Ánh sáng đơn sắc vàng có bước sóng trong chân không là 0,5893 μm . Tần số của ánh sáng vàng là

- A. $5,05 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $5,16 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $6,01 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $5,09 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 6: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của đồng là

- A. 300 nm. B. 400 nm. C. 200 nm. D. 600 nm.

Câu 7: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. $4 \cdot 10^{-6}$ s. B. $5 \cdot 10^{-6}$ s. C. $3 \cdot 10^{-6}$ s. D. $2 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 8: Nguyên lí hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên

- A. hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. hiện tượng cộng hưởng điện.
C. hiện tượng tự cảm.
D. nguyên lí cảm ứng điện từ và lực điện từ.

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

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

Câu 10: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động vuông pha nhau là

- A. một bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. hai bước sóng.

Câu 11: Tia tử ngoại

- A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
B. không truyền được trong chân không.
C. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 12: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được 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. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

- A. $\omega^2 LC = 1$. B. $\omega^2 LC = R$. C. $\omega LC = 1$. D. $\omega LC = R$.

Câu 13: Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực tiểu giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

- A. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 14: Một máy biến áp lí tưởng cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 44 V. B. 11 V. C. 440 V. D. 110 V.

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hoà với tần số góc 5 rad/s và biên độ 10 cm. Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 2 cm/s. B. 50 cm/s. C. 250 cm/s. D. 15 cm/s.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$. C. $\frac{-Z_C}{R}$. D. $\frac{Z_C}{R}$.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc này dao động điều hoà với biên độ 5 cm. Cơ năng của con lắc là

- A. 4 J. B. 1 J. C. 0,025 J. D. 0,5 J.

Câu 18: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 36 m/s. B. 30 m/s. C. 72 m/s. D. 60 m/s.

Câu 19: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.
B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
C. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 20: Hạt tải điện trong chất điện phân là

- A. các electron tự do.
B. các electron tự do và lỗ trống.
C. các ion dương và ion âm.
D. các ion dương, ion âm và electron.

Câu 21: Trong dao động tắt dần, các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và cơ năng. B. vận tốc và cơ năng.
C. biên độ và vận tốc. D. vận tốc và gia tốc.

Câu 22: Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số lớn nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại.
C. tia Rơn-ghen. D. tia đơn sắc màu lục.

Câu 23: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

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

Câu 24: Khi chiếu ánh sáng có bước sóng 600 nm vào một chất huỳnh quang thì bước sóng của ánh sáng phát quang do chất này phát ra **không** thể là

- A. 620 nm. B. 650 nm. C. 540 nm. D. 760 nm.

Câu 25: Một sóng âm truyền trong một môi trường đồng nhất và đẳng hướng với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm tại điểm M. Mức cường độ âm tại M là

- A. $L(B) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$. B. $L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$. C. $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(B) = \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 26: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận nào sau đây dùng để trộn dao động điện từ âm tần với dao động điện từ cao tần?

- A. Mạch khuếch đại. B. Anten phát.
C. Mạch biến điệu. D. Micrô.

Câu 27: Một con lắc đơn gồm dây treo nhẹ có chiều dài ℓ gắn với một vật nhỏ. Con lắc dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động của con lắc này là

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

Câu 28: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. B. ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_7^{14}\text{N}$.
C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_2^4\text{He}$. D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1\text{n}$.

Câu 29: Một điện tích điểm Q đặt trong chân không, gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r một vector cường độ điện trường $\vec{E}$ có độ lớn là

- A. $\frac{k|Q|}{r}$. B. $\frac{k|Q|}{2r}$. C. $\frac{k|Q|}{r^2}$. D. $\frac{k|Q|}{2r^2}$.

Câu 30: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng O thì có bán kính quỹ đạo là

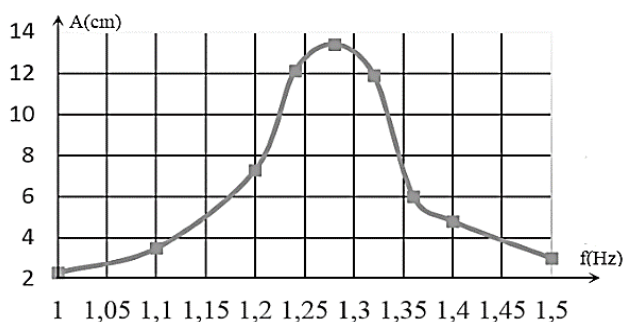
- A. $25r_0$. B. $5r_0$. C. $36r_0$. D. $16r_0$.

Câu 31: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,3 μm thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,5 μm . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 15% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 0,40. B. 0,20. C. 0,15. D. 0,25.

Câu 32: Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 432 g và lò xo có độ cứng k , dao động dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos 2\pi f t$, với F_0 không đổi và f thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn biên độ A của con lắc theo tần số f có đồ thị như hình vẽ. Giá trị của k xấp xỉ bằng

- A. 31,4 N/m. B. 27,7 N/m.
C. 24,6 N/m. D. 33,5 N/m.



Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 200 V và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 72 V. Giá trị của U là

- A. 160 V. B. 128 V. C. 80 V. D. 272 V.

Câu 34: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại là 125 W . Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2} \text{ V}$. Giá trị của điện trở thuần là

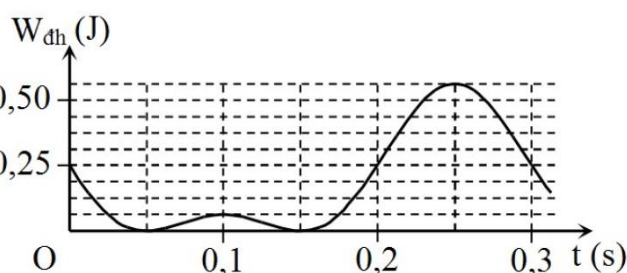
- A. 150Ω . B. 100Ω . C. 400Ω . D. 50Ω .

Câu 35: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos \left(100\pi t - \frac{7\pi}{12} \right) (\text{V})$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch

AB là

- A. 0,71. B. 0,84. C. 0,63. D. 0,92.

Câu 36: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 (\text{m/s}^2)$. Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của lò xo vào thời gian t . Khối lượng của con lắc gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,55 kg. B. 0,45 kg.
C. 0,65 kg. D. 0,75 kg.

Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm . Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. $9,12 \text{ mm}$. B. $6,08 \text{ mm}$. C. $4,56 \text{ mm}$. D. $3,04 \text{ mm}$.

Câu 38: Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động với cùng biên độ 5 mm là 80 cm , còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng pha với cùng biên độ 5 mm là 65 cm . Tỉ số giữa tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,14. B. 0,21. C. 0,12. D. 0,41.

Câu 39: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,16 \cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. 15 V . B. 25 V . C. 30 V . D. 20 V .

Câu 40: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz . Biết $AB = 20 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là $0,3 \text{ m/s}$. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7 điểm. B. 13 điểm. C. 9 điểm. D. 11 điểm.

----- HẾT -----

Câu 1: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. $3 \cdot 10^{-6}$ s. B. $5 \cdot 10^{-6}$ s. C. $2 \cdot 10^{-6}$ s. D. $4 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hoà với tần số góc 5 rad/s và biên độ 10 cm. Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 15 cm/s. B. 250 cm/s. C. 2 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 3: Ánh sáng đơn sắc vàng có bước sóng trong chân không là 0,5893 μm . Tần số của ánh sáng vàng là

- A. $5,05 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $5,16 \cdot 10^{14}$ Hz. C. $5,09 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $6,01 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 4: Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực tiểu giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

- A. $\left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $k \frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $\left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $k \lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 5: Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số lớn nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia Rơn-ghen.
C. tia hồng ngoại. D. tia đơn sắc màu lục.

Câu 6: Một con lắc đơn gồm dây treo nhẹ có chiều dài ℓ gắn với một vật nhỏ. Con lắc dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động của con lắc này là

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

Câu 7: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động trên 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 8: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động vuông pha nhau là

- A. một nửa bước sóng. B. một bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. hai bước sóng.

Câu 9: Một mạch điện kín gồm nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r , mạch ngoài gồm một điện trở R . Cường độ dòng điện chạy trong mạch có độ lớn là

- A. $\frac{\xi}{2(R+r)}$. B. $\frac{\xi}{R+r}$. C. $\frac{\xi}{\sqrt{R^2 + r^2}}$. D. $\frac{\xi}{(R+r)^2}$.

Câu 10: Dòng điện chạy trong một ống dây hình trụ có cường độ giảm đều từ 5 A đến 0 trong thời gian 0,25 s. Biết hệ số tự cảm của ống dây là 0,1 H. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây có độ lớn là

- A. 0,125 V. B. 12,5 V. C. 0,2 V. D. 2 V.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Con lắc này dao động điều hoà với biên độ 5 cm. Cơ năng của con lắc là

- A. 4 J. B. 1 J. C. 0,025 J. D. 0,5 J.

Câu 12: Một máy biến áp lí tưởng cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 44 V. B. 11 V. C. 440 V. D. 110 V.

Câu 13: Tia tử ngoại

- A. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
B. không truyền được trong chân không.
C. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được 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. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

- A. $\omega^2 LC = R$. B. $\omega LC = R$. C. $\omega^2 LC = 1$. D. $\omega LC = 1$.

Câu 15: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$. C. $\frac{-Z_C}{R}$. D. $\frac{Z_C}{R}$.

Câu 16: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{11}^{23}\text{Na} + X \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$. Hạt nhân X là

- A. electron. B. notron. C. prôtôn. D. pôzitron.

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 36 m/s. B. 30 m/s. C. 72 m/s. D. 60 m/s.

Câu 18: Hạt tải điện trong chất điện phân là

- A. các ion dương, ion âm và electron.
B. các ion dương và ion âm.
C. các electron tự do.
D. các electron tự do và lỗ trống.

Câu 19: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của đồng là

- A. 600 nm. B. 300 nm. C. 200 nm. D. 400 nm.

Câu 20: Trong dao động tắt dần, các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và cơ năng. B. vận tốc và cơ năng.
C. biên độ và vận tốc. D. vận tốc và gia tốc.

Câu 21: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{79}^{197}\text{Au}$ là

- A. 197. B. 79. C. 118. D. 276.

Câu 22: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.
B. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.
C. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
D. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

Câu 23: Khi chiếu ánh sáng có bước sóng 600 nm vào một chất huỳnh quang thì bước sóng của ánh sáng phát quang do chất này phát ra **không** thể là

- A. 540 nm. B. 650 nm. C. 620 nm. D. 760 nm.

Câu 24: Một sóng âm truyền trong một môi trường đồng nhất và đẳng hướng với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm tại điểm M. Mức cường độ âm tại M là

- A. $L(B) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$. B. $L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$. C. $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(B) = \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 25: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận nào sau đây dùng để trộn dao động điện từ âm tần với dao động điện từ cao tần?

- A. Mạch khuếch đại. B. Anten phát.
C. Mạch biến điệu. D. Micrô.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

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

Câu 27: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. B. ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_7^{14}\text{N}$.
C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_2^4\text{He}$. D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1\text{n}$.

Câu 28: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng O thì có bán kính quỹ đạo là

- A. $25r_0$. B. $5r_0$. C. $36r_0$. D. $16r_0$.

Câu 29: Một điện tích điểm Q đặt trong chân không, gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r một vector cường độ điện trường $\vec{E}$ có độ lớn là

- A. $\frac{k|Q|}{r}$. B. $\frac{k|Q|}{r^2}$. C. $\frac{k|Q|}{2r}$. D. $\frac{k|Q|}{2r^2}$.

Câu 30: Nguyên lý hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên

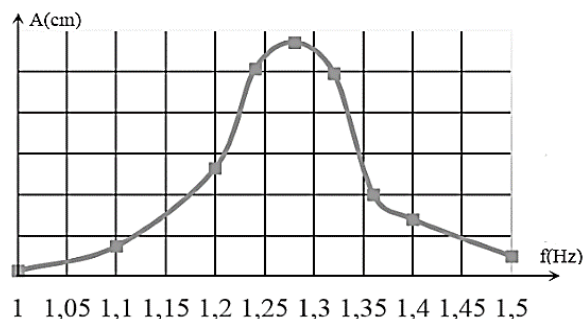
- A. hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. hiện tượng cộng hưởng điện.
C. hiện tượng tự cảm.
D. nguyên lý cảm ứng điện từ và lực điện từ.

Câu 31: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 15% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 0,40. B. 0,15. C. 0,20. D. 0,25.

Câu 32: Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 432 g và lò xo có độ cứng k , dao động dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos 2\pi f t$, với F_0 không đổi và f thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn biên độ A của con lắc theo tần số f có đồ thị như hình vẽ. Giá trị của k xấp xỉ bằng

- A. $24,6 \text{ N/m}$. B. $31,4 \text{ N/m}$.
C. $33,5 \text{ N/m}$. D. $27,7 \text{ N/m}$.



Câu 33: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại là 125 W . Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2} \text{ V}$. Giá trị của điện trở thuần là

- A. 100Ω . B. 150Ω . C. 400Ω . D. 50Ω .

Câu 34: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) \text{ (V)}$ và $u_{MB} = 150\cos 100\pi t \text{ (V)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,71. B. 0,84. C. 0,63. D. 0,92.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 200 V và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 72 V. Giá trị của U là

- A. 128 V. B. 160 V. C. 80 V. D. 272 V.

Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. 9,12 mm. B. 6,08 mm. C. 4,56 mm. D. 3,04 mm.

Câu 37: Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động với cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng pha với cùng biên độ 5 mm là 65 cm. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,14. B. 0,21. C. 0,12. D. 0,41.

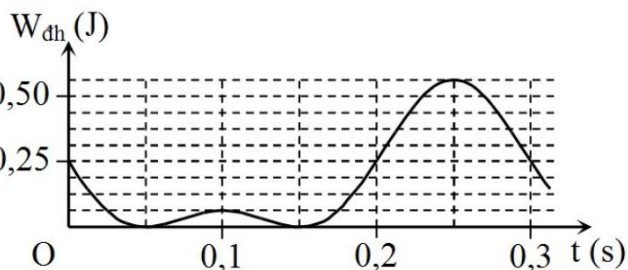
Câu 38: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz. Biết $AB = 20 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7 điểm. B. 13 điểm. C. 9 điểm. D. 11 điểm.

Câu 39: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,16\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. 15 V. B. 25 V. C. 30 V. D. 20 V.

Câu 40: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của lò xo vào thời gian t . Khối lượng của con lắc gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,45 kg. B. 0,75 kg. C. 0,55 kg. D. 0,65 kg.

----- HẾT -----

Câu 1: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận nào sau đây dùng để trộn dao động điện từ âm tần với dao động điện từ cao tần?

- A. Mạch khuếch đại. B. Anten phát.
C. Mạch biến điệu. D. Micrô.

Câu 2: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{197}_{79}\text{Au}$ là

- A. 197. B. 79. C. 118. D. 276.

Câu 3: Trong dao động tắt dần, các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và cơ năng. B. vận tốc và cơ năng.
C. biên độ và vận tốc. D. vận tốc và gia tốc.

Câu 4: Một sóng âm truyền trong một môi trường đồng nhất và đẳng hướng với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm tại điểm M. Mức cường độ âm tại M là

- A. $L(B) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$. B. $L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$. C. $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(B) = \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 5: Tia tử ngoại

- A. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.
B. không truyền được trong chân không.
C. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
D. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.

Câu 6: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

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

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{Z_C}{R}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$. C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$. D. $\frac{-Z_C}{R}$.

Câu 8: Hạt tải điện trong chất điện phân là

- A. các ion dương, ion âm và electron.
B. các ion dương và ion âm.
C. các electron tự do và lỗ trống.
D. các electron tự do.

Câu 9: Dòng điện chạy trong một ống dây hình trụ có cường độ giảm đều từ 5 A đến 0 trong thời gian 0,25 s. Biết hệ số tự cảm của ống dây là 0,1 H. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây có độ lớn là

- A. 0,125 V. B. 12,5 V. C. 0,2 V. D. 2 V.

Câu 10: Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số lớn nhất là

- A. tia đơn sắc màu lục. B. tia hồng ngoại.
C. tia tử ngoại. D. tia Rơn-ghen.

Câu 11: Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực tiểu giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

A. $k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

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

Câu 12: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động trên 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 13: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được 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. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

A. $\omega^2 LC = R$.

B. $\omega LC = R$.

C. $\omega^2 LC = 1$.

D. $\omega LC = 1$.

Câu 14: Khi chiếu ánh sáng có bước sóng 600 nm vào một chất huỳnh quang thì bước sóng của ánh sáng phát quang do chất này phát ra **không** thể là

A. 540 nm.

B. 650 nm.

C. 620 nm.

D. 760 nm.

Câu 15: Một máy biến áp lí tưởng cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 440 V.

B. 110 V.

C. 11 V.

D. 44 V.

Câu 16: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 36 m/s.

B. 30 m/s.

C. 72 m/s.

D. 60 m/s.

Câu 17: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ

điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

A. $5 \cdot 10^{-6}$ s.

B. $3 \cdot 10^{-6}$ s.

C. $2 \cdot 10^{-6}$ s.

D. $4 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 18: Một mạch điện kín gồm nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r , mạch ngoài gồm một điện trở R . Cường độ dòng điện chạy trong mạch có độ lớn là

A. $\frac{\xi}{2(R+r)}$.

B. $\frac{\xi}{\sqrt{R^2 + r^2}}$.

C. $\frac{\xi}{(R+r)^2}$.

D. $\frac{\xi}{R+r}$.

Câu 19: Một điện tích điểm Q đặt trong chân không, gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r một vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ có độ lớn là

A. $\frac{k|Q|}{r}$.

B. $\frac{k|Q|}{r^2}$.

C. $\frac{k|Q|}{2r}$.

D. $\frac{k|Q|}{2r^2}$.

Câu 20: Một chất điểm dao động điều hoà với tần số góc 5 rad/s và biên độ 10 cm. Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 2 cm/s.

B. 250 cm/s.

C. 50 cm/s.

D. 15 cm/s.

Câu 21: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

B. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

C. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

D. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

Câu 22: Ánh sáng đơn sắc vàng có bước sóng trong chân không là $0,5893 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng vàng là

- A. $5,09.10^{14} \text{ Hz}$. B. $5,05.10^{14} \text{ Hz}$. C. $6,01.10^{14} \text{ Hz}$. D. $5,16.10^{14} \text{ Hz}$.

Câu 23: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$. B. ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_7^{14}\text{N}$.
C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_1^4\text{H}$. D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3{}_0^1\text{n}$.

Câu 24: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{11}^{23}\text{Na} + X \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$. Hạt nhân X là

- A. prôtôn. B. electron. C. notron. D. pôzitron.

Câu 25: Một con lắc đơn gồm dây treo nhẹ có chiều dài ℓ gắn với một vật nhỏ. Con lắc dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động của con lắc này là

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

Câu 26: Nguyên lí hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên

- A. hiện tượng cộng hưởng điện.
B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. hiện tượng tự cảm.
D. nguyên lí cảm ứng điện từ và lực điện từ.

Câu 27: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng O thì có bán kính quỹ đạo là

- A. $25r_0$. B. $5r_0$. C. $36r_0$. D. $16r_0$.

Câu 28: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động vuông pha nhau là

- A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. hai bước sóng.

Câu 29: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625.10^{-19} \text{ J}$. Biết hằng số Plăng là $6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s . Giới hạn quang điện của đồng là

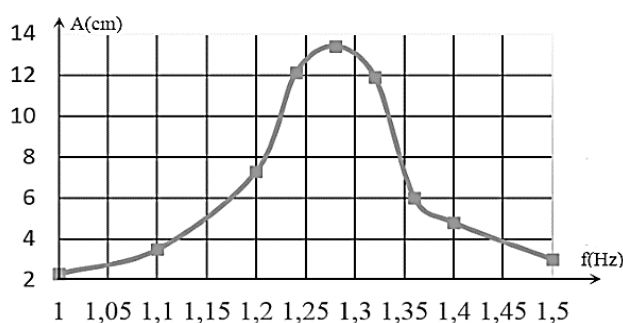
- A. 600 nm . B. 300 nm . C. 200 nm . D. 400 nm .

Câu 30: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc này dao động điều hoà với biên độ 5 cm . Cơ năng của con lắc là

- A. $0,025 \text{ J}$. B. 4 J . C. 1 J . D. $0,5 \text{ J}$.

Câu 31: Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 432 g và lò xo có độ cứng k , dao động dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos 2\pi ft$, với F_0 không đổi và f thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn biên độ A của con lắc theo tần số f có đồ thị như hình vẽ. Giá trị của k xấp xỉ bằng

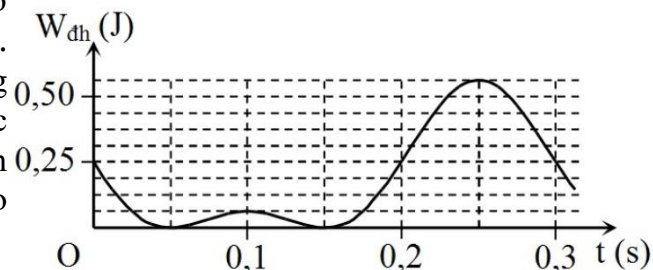
- A. $33,5 \text{ N/m}$. B. $24,6 \text{ N/m}$.
C. $27,7 \text{ N/m}$. D. $31,4 \text{ N/m}$.



Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại là 125 W . Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2} \text{ V}$. Giá trị của điện trở thuần là

- A. 100Ω . B. 50Ω . C. 400Ω . D. 150Ω .

Câu 33: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi $W_{\text{đh}}$ của lò xo vào thời gian t . Khối lượng của con lắc **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 0,45 kg. B. 0,75 kg.
C. 0,55 kg. D. 0,65 kg.

Câu 34: Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động với cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng pha với cùng biên độ 5 mm là 65 cm. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,21. B. 0,41. C. 0,12. D. 0,14.

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 200 V và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 72 V. Giá trị của U là

- A. 128 V. B. 80 V. C. 272 V. D. 160 V.

Câu 36: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 15% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 0,40. B. 0,20. C. 0,15. D. 0,25.

Câu 37: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện

trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là

$u_{\text{AM}} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) \text{ (V)}$ và $u_{\text{MB}} = 150\cos 100\pi t \text{ (V)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,63. B. 0,92. C. 0,84. D. 0,71.

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm . Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. 9,12 mm. B. 4,56 mm. C. 6,08 mm. D. 3,04 mm.

Câu 39: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz . Biết $AB = 20 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là $0,3 \text{ m/s}$. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7 điểm. B. 13 điểm. C. 9 điểm. D. 11 điểm.

Câu 40: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,16\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. 15 V. B. 25 V. C. 30 V. D. 20 V.

----- HẾT -----

Câu 1: Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực tiểu giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

A. $k\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

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

Câu 2: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động trên 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 3: Tia tử ngoại

A. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

B. không truyền được trong chân không.

C. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.

D. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.

Câu 4: Số nuclôn có trong hạt nhân $^{197}_{79}\text{Au}$ là

A. 118.

B. 79.

C. 197.

D. 276.

Câu 5: Hạt tải điện trong chất điện phân là

A. các ion dương, ion âm và electron.

B. các ion dương và ion âm.

C. các electron tự do và lỗ trống.

D. các electron tự do.

Câu 6: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của đồng là

A. 600 nm.

B. 300 nm.

C. 200 nm.

D. 400 nm.

Câu 7: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến đơn giản, bộ phận nào sau đây dùng để trộn dao động điện từ âm tần với dao động điện từ cao tần?

A. Micrô.

B. Anten phát.

C. Mạch khuếch đại.

D. Mạch biến điệu.

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được 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. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

A. $\omega^2 LC = R$.

B. $\omega LC = R$.

C. $\omega^2 LC = 1$.

D. $\omega LC = 1$.

Câu 9: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 36 m/s.

B. 30 m/s.

C. 72 m/s.

D. 60 m/s.

Câu 10: Một con lắc đơn gồm dây treo nhẹ có chiều dài ℓ gắn với một vật nhỏ. Con lắc dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động của con lắc này là

A. $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

B. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

C. $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 11: Ánh sáng đơn sắc vàng có bước sóng trong chân không là $0,5893 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng vàng là

A. $5,05 \cdot 10^{14}$ Hz.

B. $6,01 \cdot 10^{14}$ Hz.

C. $5,09 \cdot 10^{14}$ Hz.

D. $5,16 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 12: Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. $5 \cdot 10^{-6}$ s. B. $3 \cdot 10^{-6}$ s. C. $2 \cdot 10^{-6}$ s. D. $4 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 13: Dòng điện chạy trong một ống dây hình trụ có cường độ giảm đều từ 5 A đến 0 trong thời gian 0,25 s. Biết hệ số tự cảm của ống dây là 0,1 H. Suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây có độ lớn là

- A. 12,5 V. B. 0,2 V. C. 2 V. D. 0,125 V.

Câu 14: Một máy biến áp lí tưởng cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 440 V. B. 110 V. C. 11 V. D. 44 V.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Con lắc này dao động điều hoà với biên độ 5 cm. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,025 J. B. 4 J. C. 1 J. D. 0,5 J.

Câu 16: Một sóng âm truyền trong một môi trường đồng nhất và đẳng hướng với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm tại điểm M. Mức cường độ âm tại M là

- A. $L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$. B. $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$.
C. $L(B) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$. D. $L(B) = \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 17: Một mạch điện kín gồm nguồn điện một chiều có suất điện động ξ và điện trở trong r, mạch ngoài gồm một điện trở R. Cường độ dòng điện chạy trong mạch có độ lớn là

- A. $\frac{\xi}{2(R+r)}$. B. $\frac{\xi}{\sqrt{R^2+r^2}}$. C. $\frac{\xi}{(R+r)^2}$. D. $\frac{\xi}{R+r}$.

Câu 18: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{23}_{11}\text{Na} + X \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Hạt nhân X là

- A. pôzitron. B. notron. C. electron. D. prôtôn.

Câu 19: Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số lớn nhất là

- A. tia hồng ngoại. B. tia đơn sắc màu lục.
C. tia tử ngoại. D. tia Rơn-ghen.

Câu 20: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.
B. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.
C. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
D. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

Câu 21: Một điện tích điểm Q đặt trong chân không, gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r một vector cường độ điện trường $\vec{E}$ có độ lớn là

- A. $\frac{k|Q|}{2r^2}$. B. $\frac{k|Q|}{r}$. C. $\frac{k|Q|}{2r}$. D. $\frac{k|Q|}{r^2}$.

Câu 22: Trong dao động tắt dần, các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và cơ năng. B. vận tốc và gia tốc.
C. vận tốc và cơ năng. D. biên độ và vận tốc.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$. B. $\frac{Z_C}{R}$. C. $\frac{-Z_C}{R}$. D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$.

Câu 24: Khi chiếu ánh sáng có bước sóng 600 nm vào một chất huỳnh quang thì bước sóng của ánh sáng phát quang do chất này phát ra **không** thể là

- A. 540 nm. B. 650 nm. C. 760 nm. D. 620 nm.

Câu 25: Nguyên lý hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha dựa trên

- A. hiện tượng cộng hưởng điện.
B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. hiện tượng tự cảm.
D. nguyên lý cảm ứng điện từ và lực điện từ.

Câu 26: Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động vuông pha nhau là

- A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. hai bước sóng.

Câu 27: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N}$. B. ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3{}^1_0\text{n}$.
C. ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$. D. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^4_2\text{He}$.

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

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

Câu 29: Một chất điểm dao động điều hoà với tần số góc 5 rad/s và biên độ 10 cm. Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 2 cm/s. B. 250 cm/s. C. 15 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 30: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, r_0 là bán kính Bo. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng O thì có bán kính quỹ đạo là

- A. $36r_0$. B. $25r_0$. C. $5r_0$. D. $16r_0$.

Câu 31: Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động với cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng pha với cùng biên độ 5 mm là 65 cm. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

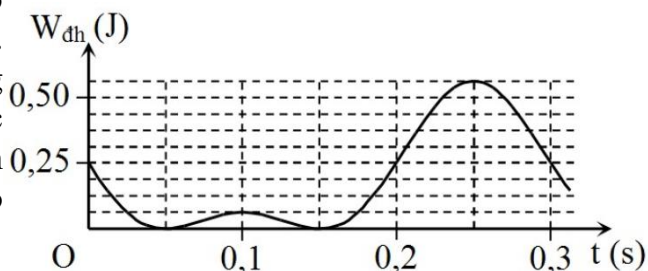
- A. 0,21. B. 0,41. C. 0,12. D. 0,14.

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là $100\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại là 125 W. Khi dung kháng là $200\ \Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2}\text{ V}$. Giá trị của điện trở thuần là

- A. $400\ \Omega$. B. $150\ \Omega$. C. $100\ \Omega$. D. $50\ \Omega$.

Câu 33: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2\text{ (m/s}^2\text{)}$. Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi $W_{\text{đh}}$ của lò xo vào thời gian t . Khối lượng của con lắc **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 0,65 kg. B. 0,75 kg.
C. 0,45 kg. D. 0,55 kg.

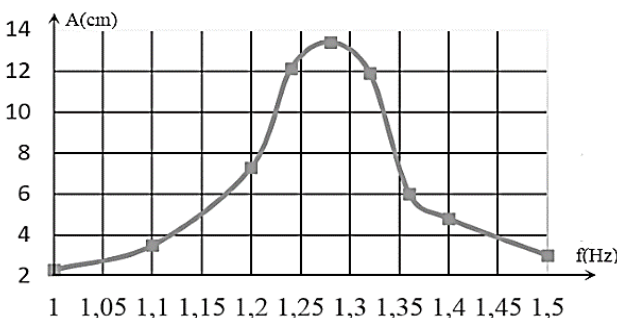


Câu 34: Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 15% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. 0,20. B. 0,25. C. 0,40. D. 0,15.

Câu 35: Khảo sát thực nghiệm một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 432 g và lò xo có độ cứng k , dao động dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos 2\pi f t$, với F_0 không đổi và f thay đổi được. Kết quả khảo sát ta được đường biểu diễn biên độ A của con lắc theo tần số f có đồ thị như hình vẽ. Giá trị của k xấp xỉ bằng

- A. $33,5 \text{ N/m}$. B. $31,4 \text{ N/m}$.
C. $24,6 \text{ N/m}$. D. $27,7 \text{ N/m}$.



Câu 36: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm . Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. $9,12 \text{ mm}$. B. $4,56 \text{ mm}$. C. $6,08 \text{ mm}$. D. $3,04 \text{ mm}$.

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 200 V và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 72 V . Giá trị của U là

- A. 128 V . B. 80 V . C. 160 V . D. 272 V .

Câu 38: 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, cùng pha và cùng tần số 10 Hz . Biết $AB = 20 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là $0,3 \text{ m/s}$. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 7 điểm. B. 13 điểm. C. 9 điểm. D. 11 điểm.

Câu 39: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,16\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. 15 V . B. 25 V . C. 30 V . D. 20 V .

Câu 40: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$, đoạn mạch MB gồm điện

trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là

$u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (\text{V})$ và $u_{MB} = 150\cos 100\pi t (\text{V})$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB

là

- A. 0,63. B. 0,92. C. 0,84. D. 0,71.

----- HẾT -----