

Câu 1: Dao động tắt dần là dao động có

- A. tần số giảm dần theo thời gian. B. biên độ giảm dần theo thời gian.
C. vận tốc giảm dần theo thời gian. D. chu kì giảm dần theo thời gian.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Hệ số công suất của mạch bằng

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega + \frac{1}{C\omega})^2}}$. B. $\frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R}$. C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$. D. $\frac{R}{L\omega - \frac{1}{C\omega}}$.

Câu 3: Xét sự giao thoa của hai sóng trên mặt nước có bước sóng λ phát ra từ hai nguồn kết hợp đồng pha. Những điểm trong vùng giao thoa có biên độ cực đại khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn có giá trị bằng

- A. $\Delta d = k\lambda$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $\Delta d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $\Delta d = k\frac{\lambda}{2}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $\Delta d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 4: Ứng dụng của việc khảo sát quang phổ liên tục là xác định

- A. nhiệt độ của các vật phát ra quang phổ liên tục.
B. hình dạng và cấu tạo của vật sáng.
C. thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó.
D. nhiệt độ và thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó.

Câu 5: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5\cos(8\pi t - 0,25\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A. $-0,25\pi$. B. 8π . C. $(8\pi - 0,25\pi)$. D. $0,25\pi$.

Câu 6: Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong mạch kín khi từ thông qua mạch biến thiên gọi là

- A. hiện tượng cộng hưởng điện. B. hiện tượng chồng chất điện trường.
C. hiện tượng chồng chất từ trường. D. hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 7: Trong mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện, cường độ dòng điện

- A. ngược pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch. B. đồng pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 8: Sự phân tách một chùm sáng phức tạp thành các chùm sáng đơn sắc là

- A. sự nhiễu xạ ánh sáng. B. sự giao thoa ánh sáng.
C. sự tán sắc ánh sáng. D. sự phản xạ ánh sáng.

Câu 9: Pin quang điện hoạt động dựa trên

- A. hiện tượng quang phát quang. B. hiện tượng quang điện trong.
C. hiện tượng quang điện ngoài. D. hiện tượng phát xạ cảm ứng.

Câu 10: Số bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $G_{\infty} = \frac{OC_C}{f}$. B. $G_{\infty} = \frac{OC_V}{f}$. C. $G_{\infty} = \frac{f}{OC_V}$. D. $G_{\infty} = \frac{f}{OC_C}$.

Câu 11: Chu kì dao động riêng của mạch LC lí tưởng được tính bằng công thức

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

Câu 12: Phản ứng hạt nhân **không** tuân theo

A. định luật bảo toàn điện tích.

B. định luật bảo toàn số prôtôn.

C. định luật bảo toàn năng lượng.

D. định luật bảo toàn số nuclôn.

Câu 13: Khi đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây thuần cảm và hai đầu tụ điện lần lượt là 15 V, 50 V, 70 V. Giá trị của U_0 bằng

A. 25 V.

B. $25\sqrt{2}$ V.

C. 35 V.

D. $15\sqrt{2}$ V.

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100$ g và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc bằng 10 rad/s. Độ cứng k bằng

A. 1 N/m.

B. 100 N/m.

C. 1000 N/m.

D. 10 N/m.

Câu 15: Biết số A-vô-ga-đrô là $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Số nơtron trong 0,5 mol ${}^{238}_{92}\text{U}$ là

A. $8,8 \cdot 10^{25}$.

B. $1,2 \cdot 10^{25}$.

C. $4,4 \cdot 10^{25}$.

D. $2,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 16: Một kim loại có công thoát 4,2 eV. Biết hằng số Plăng là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không bằng $3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại này xấp xỉ là

A. $1,04 \cdot 10^{-7} \mu\text{m}$.

B. $2,12 \cdot 10^{-7}$ m.

C. $2,96 \cdot 10^{-7}$ m.

D. $1,74 \cdot 10^{-7}$ m.

Câu 17: Sóng cơ truyền theo trục Ox có phương trình $u = 4 \cos(50\pi t - 0,125x)$ (mm). Tần số của sóng cơ này bằng

A. 5 Hz.

B. 2,5 Hz.

C. 50 Hz.

D. 25 Hz.

Câu 18: Đặt điện áp $u = 100 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi đó dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (A). Công suất tiêu thụ của mạch là

A. 100 W.

B. 50 W.

C. $50\sqrt{3}$ W.

D. $100\sqrt{3}$ W.

Câu 19: Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không thể giải thích được

A. hiện tượng quang điện ngoài.

B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.

C. hiện tượng quang - phát quang.

D. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.

Câu 20: Một con lắc đơn dao động với tần số f . Nếu tăng khối lượng của con lắc lên 2 lần thì tần số dao động của con lắc đơn là

A. f .

B. $\sqrt{2}f$.

C. $\frac{f}{2}$.

D. $\frac{f}{\sqrt{2}}$.

Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. Khối lượng nghỉ của các hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^4_2\text{He}$; ${}^1_1\text{H}$ lần lượt là $m_{\text{Na}} = 22,9837\text{u}$, $m_{\text{Ne}} = 19,9869\text{u}$, $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{H}} = 1,0073\text{u}$. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng trên

A. tỏa năng lượng 2,4219 MeV.

B. thu năng lượng 2,4219 MeV.

C. thu năng lượng 3,4524 MeV.

D. tỏa năng lượng 3,4524 MeV.

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, nếu giữ nguyên bước sóng, giữ nguyên khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 ; đồng thời tăng khoảng cách từ mặt phẳng chứa S_1S_2 đến màn lên 2 lần thì khoảng vân sẽ

A. giảm 2 lần.

B. tăng 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. giảm 4 lần.

Câu 23: Một pin có suất điện động 1,5 V và điện trở trong 0,5 Ω . Mắc một bóng đèn có điện trở 2,5 Ω vào hai cực của pin này để thành mạch điện kín. Cường độ dòng điện chạy qua đèn là

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

Câu 24: Một nguồn âm phát âm trong môi trường không hấp thụ âm. Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Tại điểm A ta đo được mức cường độ âm là $L = 70 \text{ dB}$. Cường độ âm I tại A có giá trị là

- A. 50 W/m^2 . B. 10^5 W/m^2 . C. 10^{-7} W/m^2 . D. 10^{-5} W/m^2 .

Câu 25: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 12 \text{ cm}$. Ảnh của vật có độ cao bằng vật thì phải đặt vật cách thấu kính một khoảng bằng

- A. 24 cm. B. 12 cm. C. 48 cm. D. 6 cm.

Câu 26: Một mạch phát sóng điện từ dùng mạch LC lí tưởng. Biết điện tích cực đại trên bản tụ là 2 nC và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là 0,3 A, Sóng điện từ do mạch dao động này phát ra thuộc loại

- A. sóng trung. B. sóng dài C. sóng ngắn. D. sóng cực ngắn.

Câu 27: Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động $e = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Nếu rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút thì số cặp cực của máy phát điện là

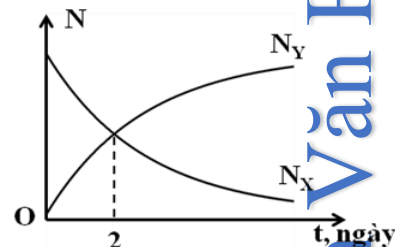
- A. 4. B. 5. C. 10. D. 8.

Câu 28: Một vật có khối lượng nghỉ 5 kg chuyển động với tốc độ $v = 0,6c$ (với $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ là tốc độ ánh sáng trong chân không). Theo thuyết tương đối, động năng của vật bằng

- A. $2,25 \cdot 10^{17} \text{ J}$. B. $9 \cdot 10^{16} \text{ J}$. C. $2,7 \cdot 10^{17} \text{ J}$. D. $1,125 \cdot 10^{17} \text{ J}$.

Câu 29: Hạt nhân X bị phóng xạ thành hạt nhân bền Y. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số hạt nhân X và số hạt nhân Y theo thời gian. Lúc $t = 6$ ngày, tỷ số giữa số hạt nhân X và số hạt nhân Y là

- A. $\frac{1}{7}$. B. $\frac{1}{8}$
C. $\frac{1}{5}$. D. $\frac{1}{6}$.



Câu 30: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t_0 , tốc độ dao động của các phần tử tại B và C đều bằng v_0 , còn phần tử tại trung điểm D của BC đang ở biên. Ở thời điểm t_1 , vận tốc của các phần tử tại B và C có giá trị đều bằng v_0 thì phần tử ở D lúc đó đang có tốc độ bằng

- A. 0. B. $\sqrt{2}v_0$. C. $2v_0$. D. v_0 .

Câu 31: Theo mẫu nguyên tử Bo, mức năng lượng của trạng thái dừng thứ n của nguyên tử hiđrô được xác định theo công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Gọi R_1 là bán kính quỹ đạo của electron khi nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng L. Khi nguyên tử hiđrô ở trạng thái dừng với bán kính quỹ đạo của electron là $9R_1$ thì tỷ số giữa bước sóng lớn nhất và bước sóng nhỏ nhất của photon mà nguyên tử hiđrô có thể phát xạ là

- A. $\frac{125}{44}$. B. $\frac{135}{7}$. C. $\frac{875}{1}$. D. $\frac{32}{5} \cdot 5$.

Câu 32: Một bể nước có độ sâu 1,8 m. Một chùm ánh sáng mặt trời hẹp, song song chiếu vào mặt nước dưới góc tới i , với $\sin i = 0,8$. Chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,331; đối với ánh sáng tím là 1,343. Bề rộng của dải quang phổ dưới đáy bể là

- A. 1,135 cm. B. 1,675 cm. C. 1,879 cm. D. 2,225 cm.

Câu 33: Chiếu bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ vào một chất thì thấy có hiện tượng quang phát quang. Cho biết công suất của chùm sáng phát quang chỉ bằng $0,3\%$ công suất của chùm sáng kích thích và cứ 200 photon ánh sáng kích thích cho 1 photon ánh sáng phát quang. Bước sóng ánh sáng phát quang là

- A. $0,5 \mu\text{m}$. B. $0,4 \mu\text{m}$. C. $0,48 \mu\text{m}$. D. $0,6 \mu\text{m}$.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\frac{\pi}{3}t + \varphi)$ (t tính bằng s). Trong ba khoảng thời gian theo thứ tự liên tiếp nhau là $\Delta t_1 = 1 \text{ s}$, $\Delta t_2 = \Delta t_3 = 2 \text{ s}$ thì quãng đường chuyển động của vật lần lượt là $S_1 = 5 \text{ cm}$, $S_2 = 15 \text{ cm}$ và S_3 . Quãng đường S_3 gần nhất với kết quả nào sau đây?

- A. 6 cm. B. 18 cm. C. 10 cm. D. 14 cm.

Câu 35: Đoạn mạch AB theo thứ tự gồm cuộn dây, điện trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa cuộn dây và điện trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều ổn định. Khi đó điện áp hai đầu AM và MB có biểu thức $u_{AM} = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{7}) \text{ (V)}$ và $u_{MB} = 100\sqrt{3}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{14}) \text{ (V)}$. Tại thời điểm điện áp hai đầu AM có giá trị gấp đôi điện áp hai đầu MB thì điện áp hai đầu đoạn mạch AB có độ lớn xấp xỉ là

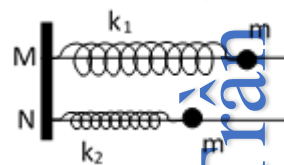
- A. 288,2 V. B. 173,2 V. C. 144,1 V. D. 196,4 V.

Câu 36: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L xác định và một tụ xoay có điện dung C thay đổi được theo quy luật hàm số bậc nhất của góc xoay α của bản tụ linh động. Khi $\alpha = 20^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 60 MHz. Khi góc $\alpha = 120^\circ$, tần số dao động riêng của mạch là 20 MHz. Để mạch này có tần số dao động riêng là 30 MHz thì góc α bằng

- A. $57,5^\circ$. B. $37,5^\circ$. C. 105° . D. 85° .

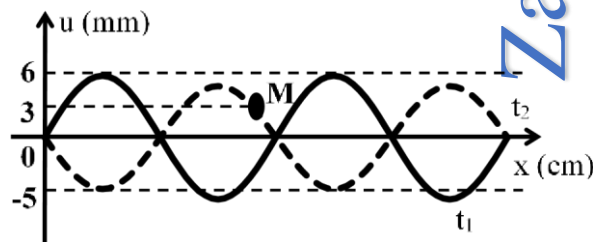
Câu 37: Cho hai con lắc lò xo nằm ngang (k_1, m) và (k_2, m) như hình vẽ. Trục dao động M và N cách nhau 9 cm. Lò xo k_1 có độ cứng 100 N/m, chiều dài tự nhiên $l_1 = 35 \text{ cm}$. Lò xo k_2 có độ cứng 25 N/m, chiều dài tự nhiên $l_2 = 26 \text{ cm}$. Hai vật có khối lượng cùng bằng m. Thời điểm ban đầu ($t = 0$), giữ lò xo k_1 dãn một đoạn 3 cm, lò xo k_2 nén một đoạn 6 cm rồi đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động điều hòa. Bỏ qua mọi ma sát. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vật trong quá trình dao động xấp xỉ bằng

- A. 9 cm. B. 13 cm. C. 11 cm. D. 10 cm.



Câu 38: Trên sợi dây căng ngang dài 40 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Hình vẽ bên mô tả hình dạng sợi dây ở thời điểm t_1 và thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{6f}$. Tỉ số giữa tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ dao động cực đại của điểm M xấp xỉ bằng

- A. 4,2. B. 4,8. C. 6,9. D. 5,8.



Câu 39: Thực hiện thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 560 nm. Khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 1 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2,5 m. Gọi M và N là hai điểm trên trường giao thoa, cách vân sáng trung tâm lần lượt là 107,25 mm và 82,5 mm. Lúc $t = 0$ bắt đầu cho màn dịch

chuyển thẳng đều theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe và ra xa S_1S_2 với tốc độ 5 cm/s. Gọi t_1 là thời điểm đầu tiên mà tại M và N đồng thời cho vân sáng. Gọi t_2 là thời điểm đầu tiên mà tại M cho vân tối, đồng thời tại N cho vân sáng. Khoảng thời gian $\Delta t = |t_1 - t_2|$ có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 3,4 s.

B. 2,7 s.

C. 5,4 s.

D. 6,5 s.

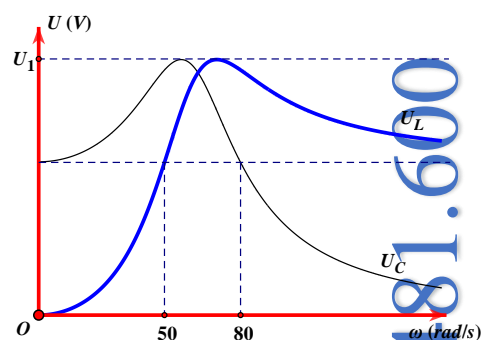
Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (V) (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện U_C và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây U_L theo tần số góc. Giá trị của U_1 là

A. 60 V

B. 80 V.

C. 90 V.

D. 100 V.



----- HẾT -----

Bộ 45 đề mức 7 điểm 2019: <http://thuvienvatly.com/download/49945>