



SỞ THÁI NGUYÊN

Câu 1: [VNA] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

- A. x . B. ω . C. φ . D. A .

Câu 2: [VNA] Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ dao động của con lắc này là

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

Câu 3: [VNA] 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. $\frac{vm^2}{2}$. B. $\frac{mv^2}{2}$. C. vm^2 . D. mv^2 .

Câu 4: [VNA] Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 5: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

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

Câu 6: [VNA] Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương thẳng đứng. B. là phương ngang.
C. vuông góc với phương truyền sóng. D. trùng với phương truyền sóng.

Câu 7: [VNA] 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 tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

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

Câu 8: [VNA] Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

- A. một bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một nửa bước sóng.

Câu 9: [VNA] Một sóng cơ lần lượt truyền trong các chất: không khí ở 20°C , nước, nhôm và đồng. Tốc độ truyền sóng này nhỏ nhất trong

- A. nhôm. B. không khí ở 20°C . C. nước. D. đồng.

Câu 10: [VNA] Một sóng cơ hình sin truyền theo trục \$O x\$. Hệ thức liên hệ giữa chu kỳ \$T\$ và tần số \$f\$ của sóng là

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

Câu 11: [VNA] Một mạch dao động điện từ 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. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. B. $\frac{1}{2\pi LC}$. C. $\frac{1}{4\pi LC}$. D. $\frac{1}{4\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 12: [VNA] Trong sơ đồ khối của một máy phát sóng vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào dưới đây?

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

Câu 13: [VNA] Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ như ánh sáng.
B. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
D. Sóng điện từ truyền trong điện môi là sóng dọc.

Câu 14: [VNA] Cường độ dòng điện $i = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,5\pi) (A)$ có giá trị hiệu dụng là

- A. $3 A$. B. $0,5\pi A$. C. $6 A$. D. $3\sqrt{2} A$.

Câu 15: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi) (\omega > 0)$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm \$L\$. Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. $\frac{1}{\omega^2 L}$. B. $\frac{1}{\omega L}$. C. ωL . D. $\omega^2 L$

Câu 16: [VNA] Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở \$R\$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm \$L\$ và tụ điện có điện dung \$C\$ mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

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

Câu 17: [VNA] Một máy biến áp lý tưởng đang hoạt động. Gọi U_1 và U_2 lần lượt là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở. Nếu máy biến áp là máy tăng áp thì

- A. $U_2 = \frac{1}{U_1}$. B. $\frac{U_2}{U_1} = 1$. C. $\frac{U_2}{U_1} < 1$. D. $\frac{U_2}{U_1} > 1$.

Câu 18: [VNA] Máy phát điện xoay chiều một pha được cấu tạo bởi hai bộ phận chính là

- A. cuộn sơ cấp và phần ứng. B. cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.
C. phần cảm và phần ứng. D. cuộn thứ cấp và phần cảm.

Câu 19: [VNA] Một nguồn điện có điện trở trong \$r\$ ghép với mạch ngoài có điện trở R_N tạo thành mạch kín, khi đó cường độ dòng điện trong mạch bằng \$I\$. Suất điện động \$E\$ của nguồn điện được tính bằng biểu thức nào sau đây?

- A. $E = I(R_N + r)$. B. $E = I^2(R_N + r)$. C. $E = I^2(R_N - r)$. D. $E = I(R_N - r)$.

Câu 20: [VNA] Một mạch điện kín đặt trong từ trường, từ thông qua mạch biến thiên một lượng $\Delta\Phi$ trong khoảng thời gian Δt . Suất điện động cảm ứng e_c trong mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $e_c = -\frac{\Delta t^2}{\Delta\Phi^2}$. B. $e_c = -\frac{\Delta t}{\Delta\Phi}$. C. $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. D. $e_c = -\frac{\Delta\Phi^2}{\Delta t^2}$.

Câu 21: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số góc 2 rad/s . Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s . B. $2,5\text{ cm/s}$. C. 20 cm/s . D. 5 cm/s .

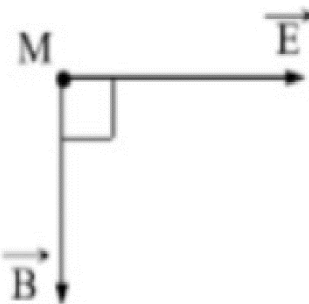
Câu 22: [VNA] Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kỳ 2 s . Quãng đường vật đi được trong 4 s là

- A. 64 cm . B. 32 cm . C. 16 cm . D. 8 cm .

Câu 23: [VNA] Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 200 cm/s . Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

- A. 8 cm . B. 4 cm . C. 2 cm . D. 6 cm .

Câu 24: [VNA] Một sóng điện từ lan truyền trong không gian, tại điểm M có sóng truyền qua vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ được biểu diễn như hình vẽ. Vectơ vận tốc truyền sóng tại M



- A. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và ngược hướng với vectơ $\vec{B}$.
B. có phương vuông góc và hướng ra phía ngoài mặt phẳng hình vẽ.
C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và ngược hướng với vectơ $\vec{E}$.
D. có phương vuông góc và hướng vào phía trong mặt phẳng hình vẽ.

Câu 25: [VNA] Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (V)$ vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2 \cos 100\pi t (A)$. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,50. B. 0,87. C. 0,81. D. 1,00.

Câu 26: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi} H$ mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. 0

Câu 27: [VNA] Cho một điện tích điểm $q = -10^{-6} C$ đặt trong chân không. Lấy $k = 9.10^9 N \cdot m^2 / C^2$. Cường độ điện trường do điện tích điểm đó gây ra tại một điểm cách nó 1 m có độ lớn là

- A. $9.10^3 V/m$. B. $9.10^{12} V/m$. C. $9.10^6 V/m$. D. $9.10^9 V/m$.

Câu 28: [VNA] Cho dòng điện cường độ $4,0\text{ A}$ chạy qua một bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 có anốt bằng đồng. Biết đồng có khối lượng mol là $A = 64\text{ g/mol}$ và hóa trị $n = 2$; hằng số Fa-ra-đây $F = 96500 C/mol$. Khối lượng đồng bám vào catốt khi điện phân trong 16 phút 5 giây là

- A. $1,28\text{ g}$. B. $0,32\text{ g}$. C. $0,64\text{ g}$. D. $0,16\text{ g}$.

Câu 29: [VNA] Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 5 Hz với các biên độ là 3 cm và 4 cm . Biết hai dao động thành phần cùng pha với nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 60 m/s^2 . B. 70 m/s^2 . C. 50 m/s^2 . D. 10 m/s^2 .

Câu 30: [VNA] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$. Kể từ thời điểm

$t = 0$, thời điểm vật cách vị trí cân bằng $5\sqrt{2}\text{ cm}$ lần thứ 2022 là

- A. $1010,38\text{ s}$. B. $1010,88\text{ s}$. C. $505,88\text{ s}$. D. $505,38\text{ s}$.

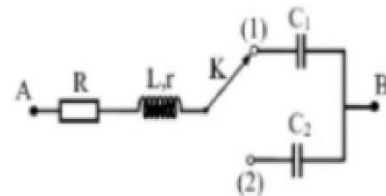
Câu 31: [VNA] Trên mặt nước rộng, một nguồn sóng điểm đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng cơ lan truyền trên mặt nước với bước sóng 1cm . Xét tam giác đều thuộc mặt nước với độ dài mỗi cạnh là $4\sqrt{3}\text{cm}$ và trọng tâm là O . Trên mỗi cạnh của tam giác này số phần tử nước dao động cùng pha với nguồn là

- A. 7. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 32: [VNA] Đặt nguồn âm điểm tại O với công suất không đổi phát sóng âm đẳng hướng, trong môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo cường độ âm di chuyển từ A đến C theo một đường thẳng, cường độ âm đo được tăng dần từ 300nW/m^2 đến 400nW/m^2 sau đó giảm dần xuống 100nW/m^2 . Biết $OA = 20\text{cm}$. Quãng đường mà máy đo đã di chuyển từ A đến C là

- A. 48cm . B. 40cm . C. 60cm . D. 28cm

Câu 33: [VNA] Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t(V)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Khi khóa K ở chốt (1) thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp u một góc $\varphi_1 > 0$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là U_1 . Chuyển khóa K sang chốt (2) thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u một góc $\varphi_2 = 90^\circ - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là $U_2 = 2U_1$. Khi K ở chốt (1), hệ số công suất của đoạn mạch là



- A. 0,32. B. 0,37. C. 0,65. D. 0,45.

Câu 34: [VNA] Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 92% . Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng thêm và giữ nguyên điện áp hiệu dụng ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là 85% . Coi hệ số công suất trên toàn mạch truyền tải bằng 1. Công suất tiêu thụ điện ở khu dân cư này tăng thêm

- A. 60% . B. 82% . C. 73% . D. 88% .

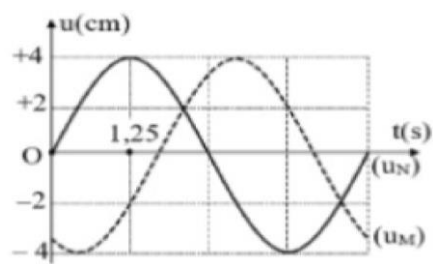
Câu 35: [VNA] Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với tần số $2,0\text{Hz}$ trên mặt phẳng nằm ngang. Khi vật nhỏ của con lắc cách vị trí cân bằng một khoảng d thì người ta giữ chặt một điểm trên lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với tần số $4,0\text{Hz}$ quanh vị trí cân bằng mới cách vị trí cân bằng ban đầu $2,1\text{cm}$. Giá trị của d là

- A. $2,0\text{cm}$. B. $2,8\text{cm}$. C. $2,4\text{cm}$. D. $3,0\text{cm}$.

Câu 36: [VNA] Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên là 36cm được treo thẳng đứng với đầu trên cố định, đầu dưới gắn vào vật nhỏ có khối lượng $m_1 = 200\text{g}$. Người ta dán vào phía dưới m_1 vật nhỏ thứ hai có khối lượng $m_2 = m_1$. Khi hệ vật cân bằng, lò xo có chiều dài 40cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Nâng hệ vật theo phương thẳng đứng đến khi lò xo có chiều dài 34cm rồi thả nhẹ. Biết m_2 rời khỏi m_1 khi lực căng giữa chúng đạt tới $3,5\text{N}$. Sau khi hai vật tách rời nhau, khoảng cách giữa m_1 và m_2 tại thời điểm m_1 qua vị trí lò xo có chiều dài 40cm lần đầu tiên gần nhất với giá trị nào sau đây?

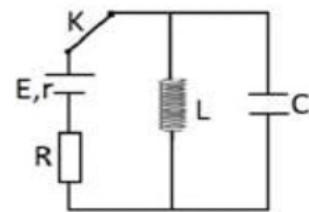
- A. 14cm . B. 26cm . C. 18cm . D. 23cm .

Câu 37: [VNA] Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ truyền sóng bằng $3,6 \text{ cm/s}$. Trên sợi dây có hai điểm M và N cách nhau một khoảng Δx theo phương truyền sóng ($\Delta x < 9 \text{ cm}$). Hình vẽ là đồ thị biểu diễn li độ dao động của phần tử tại M và N theo thời gian t . Khoảng cách giữa hai phần tử tại M và N vào thời điểm $t = 2,5 \text{ s}$ là



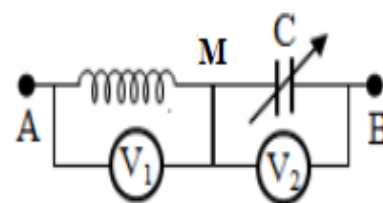
- A. $6,93 \text{ cm}$. B. $9,37 \text{ cm}$. C. $7,42 \text{ cm}$. D. $8,56 \text{ cm}$.

Câu 38: [VNA] Dùng mạch điện như hình vẽ để tạo ra dao động điện từ. Biết $E = 9 \text{ V}$; $r = 0,5 \Omega$; $R = 4,0 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = 10 \mu\text{F}$. Ban đầu đóng khóa K và đợi cho dòng điện trong mạch ổn định. Ngắt khóa K , mạch LC dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 12 V . Giá trị của L là



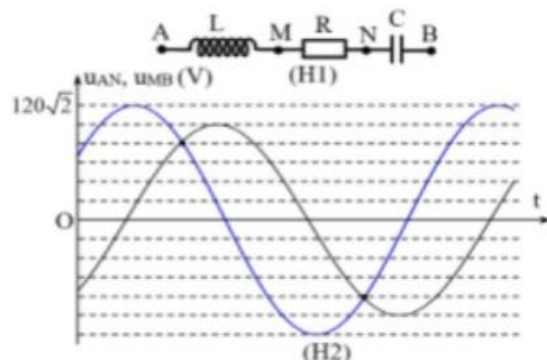
- A. $0,32 \text{ mH}$. B. $0,72 \text{ mH}$. C. $0,36 \text{ mH}$. D. $0,16 \text{ mH}$.

Câu 39: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U, ω là các hằng số dương) vào hai đầu mạch điện như hình vẽ. Đoạn AM chứa cuộn dây không thuần cảm, đoạn MB chứa tụ điện có điện dung C thay đổi được, các vôn kế lí tưởng. Khi C có giá trị để vôn kế V_2 chỉ giá trị lớn nhất thì tổng số chỉ hai vôn kế là 31 V . Khi C có giá trị để tổng số chỉ hai vôn kế lớn nhất thì tổng này là 41 V . Giá trị của U bằng



- A. $12\sqrt{3} \text{ V}$. B. $12\sqrt{5} \text{ V}$. C. $12\sqrt{6} \text{ V}$. D. $12\sqrt{7} \text{ V}$.

Câu 40: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và điện trở mắc nối tiếp như hình H1. Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và MB theo thời gian t . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch NB gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 50 V . B. 60 V .
C. 110 V . D. 90 V .

HẾT