



SỞ NINH BÌNH - MÃ 019

Câu 1: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây thuần cảm thuần mắc nối tiếp thì cảm kháng của cuộn dây là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 2: [VNA] Cường độ điện trường của một điện tích điểm Q gây ra tại một điểm M trong chân không cách điện tích một khoảng r có độ lớn là

- A. $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r^2}$ B. $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r}$ C. $E = \frac{|Q|}{9.10^9 . r^2}$ D. $E = \frac{9.10^9 . r^2}{|Q|}$

Câu 3: [VNA] Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^1H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$. Đây là

- A. quá trình phóng xạ hạt α B. phản ứng nhiệt hạch
 C. phản ứng phân hạch D. phản ứng thu năng lượng

Câu 4: [VNA] Biết I_0 là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

- A. $L = 2 \lg \frac{I}{I_0} (db)$ B. $L = 10 \lg \frac{I_0}{I} (db)$ C. $L = 10 \lg \frac{I}{I_0} (db)$ D. $L = 2 \lg \frac{I_0}{I} (db)$

Câu 5: [VNA] Việc dùng dây cáp quang để truyền tín hiệu trong thông tin và nội soi trong y học là ứng dụng của hiện tượng nào sau đây?

- A. phản xạ ánh sáng B. hiện tượng tự cảm C. khúc xạ ánh sáng D. phản xạ toàn phần

Câu 6: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường là g . Khi cân bằng lò xo dãn một đoạn $\Delta \ell$. Biểu thức xác định tần số góc của con lắc là

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

Câu 7: [VNA] Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. tần số của nó không thay đổi B. bước sóng của nó không thay đổi
 C. chu kì của nó tăng D. bước sóng của nó giảm

Câu 8: [VNA] Tia X có bản chất là

- A. sóng âm B. dòng của pozitron C. dòng các electron D. sóng điện từ

Câu 9: [VNA] Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Dung kháng của tụ điện là

- A. 200Ω B. 150Ω C. 50Ω D. 100Ω

Câu 10: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây thuần cảm và hai đầu tụ điện lần lượt là U_R, U_L và U_C . Gọi φ là độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch đối với cường độ dòng điện chạy trong mạch điện. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R}$ B. $\tan \varphi = \frac{U_R - U_C}{U_L}$ C. $\tan \varphi = \frac{U_R}{U_L}$ D. $\tan \varphi = \frac{U_R}{U_C}$

Câu 11: [VNA] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(2\pi ft + \varphi)$ (A tính bằng cm, t tính bằng s). Đại lượng $(2\pi ft + \varphi)$ được gọi là

- A. pha ban đầu B. tần số dao động C. pha dao động D. tần số góc

Câu 12: [VNA] Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ , biên độ cong là s_0 , biên độ góc là α_0 . Hệ thức liên hệ đúng là

- A. $s_0 = \frac{1}{2} \alpha_0 \ell$ B. $s_0 = \alpha_0 \ell$ C. $s_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$ D. $s_0 = \frac{1}{2} \alpha_0 \ell$

Câu 13: [VNA] Cho bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, cam và lục. Chiết suất của nước có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng

- A. lục B. vàng C. cam D. tím

Câu 14: [VNA] Máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. cộng hưởng điện B. phát xạ cảm ứng C. cơ điện D. cảm ứng điện từ

Câu 15: [VNA] Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. loa B. mạch biến điệu
C. mạch khuếch đại âm tần D. mạch tách sóng

Câu 16: [VNA] Từ thông qua một khung dây biến đổi đều, trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông giảm từ 1,2 Wb xuống còn 0,8 Wb. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng

- A. $\xi_C = 1 \text{ V}$ B. $\xi_C = 2 \text{ V}$ C. $\xi_C = 4 \text{ V}$ D. $\xi_C = 6 \text{ V}$

Câu 17: [VNA] Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$ là

- A. 29 B. 14 C. 43 D. 15

Câu 18: [VNA] Một sợi dây dài ℓ một đầu cố định, một đầu tự do. Trên dây đang có sóng dừng với bước sóng λ . Chiều dài ℓ của sợi dây được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. ℓ với $(k \in \mathbb{Z})$ B. $\ell = \frac{\lambda}{4}$ với $(k \in \mathbb{N})$
C. $\ell = \frac{\lambda}{2}$ với $(k \in \mathbb{N})$ D. $\ell = \frac{\lambda}{2}$ với $(k \in \mathbb{Z})$

Câu 19: [VNA] Cho hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

Câu 20: [VNA] Cường độ của dòng điện không đổi qua một mạch điện được xác định bằng công thức

- A. $I = q.t^2$ B. $I = q.t$ C. $I = \frac{q^2}{t}$ D. $I = \frac{q}{t}$

Câu 21: [VNA] Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng là 6 Hz. Tác dụng lên vật một ngoại lực cưỡng bức $F = F_0 \cos 8\pi t$ (N) thì con lắc dao động cưỡng bức với biên độ là A_1 . Tác dụng lên vật ngoại lực cưỡng bức $F = F_0 \cos 10\pi t$ (N) thì con lắc dao động cưỡng bức với biên độ là A_2 . Nhận định nào sau đây đúng?

- A. $A_1 > A_2$ B. $A_1 < A_2$ C. $A_1 = A_2$ D. $8A_1 < A_2 < 10A_1$

Câu 22: [VNA] Theo thuyết lượng tử ánh sáng nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng cũng có nghĩa nó phát xạ hay hấp thụ

- A. pôzitron B. photon C. electron D. notrinô

Câu 23: [VNA] Giới hạn quang điện của kim loại K là $0,55 \mu\text{m}$. Công thoát electron của kim loại là

- A. 2,45 eV B. 3,15 eV C. 2,25 eV D. 1,25 eV

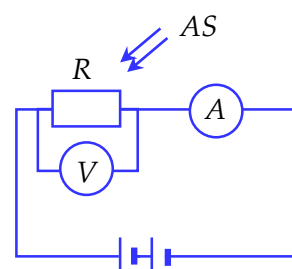
Câu 24: [VNA] Xét nguyên tử hiđro theo mẫu nguyên tử Bo. Electron trong nguyên tử chuyển từ quỹ đạo dừng m_1 về quỹ đạo dừng m_2 thì động năng của electron tăng thêm 300%. Bán kính của quỹ đạo dừng m_1 có thể nhận giá trị nào sau?

- A. $25r_0$ B. $9r_0$ C. $36r_0$ D. $14r_0$

Câu 25: [VNA] Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 40 mA hoặc 20 mA. Nếu tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 20 mA B. 10 mA C. 18 mA D. 8 mA

Câu 26: [VNA] Trong sơ đồ ở hình bên: AS là ánh sáng kích thích gây ra được hiện tượng quang điện với quang trở R; A là ampe kế; V là vôn kế. Số chỉ của ampe kế và vôn kế sẽ thay đổi thế nào nếu tắt chùm sáng kích thích?



- A. số chỉ của cả A và V đều tăng
 B. số chỉ của V giảm còn số chỉ của A tăng
 C. số chỉ của V tăng còn số chỉ của A giảm
 D. số chỉ của cả A và V đều giảm

Câu 27: [VNA] Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2 m, khoảng cách giữa hai khe bằng 1 mm. Trên màn, khoảng vân đo được là

- A. 0,7 mm B. 7 mm C. 0,6 mm D. 1,2 mm

Câu 28: [VNA] Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,4B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là

- A. $2,5E_0$ B. E_0 C. $0,4E_0$ D. $0,25E_0$

Câu 29: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right) (V)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có

tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Dòng điện qua tụ có biểu thức

- A. $i = 1,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) (A)$ B. $i = 1,2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (A)$
 C. $i = 1,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (A)$ D. $i = 1,2 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) (A)$

Câu 30: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 8 cm. Trên đoạn thẳng AB khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là

- A. 2 cm B. 8 cm C. 4 cm D. 16 cm

Câu 31: [VNA] Cho phản ứng nhiệt hạch ${}^1_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$. Biết khối lượng của ${}^1_1\text{H}$; ${}^3_1\text{H}$ và ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là 1,0073 u; 3,0115 u và 4,0015 u, lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng này là

- A. 19,8 MeV B. 18,6 MeV C. 16,1 MeV D. 17,6 MeV

Câu 32: [VNA] Chất phóng xạ X có chu kì bán rã là T. Ban đầu có một mẫu X nguyên chất với khối lượng 40 g. Sau khoảng thời gian 2T, khối lượng chất X trong mẫu đã bị phân rã

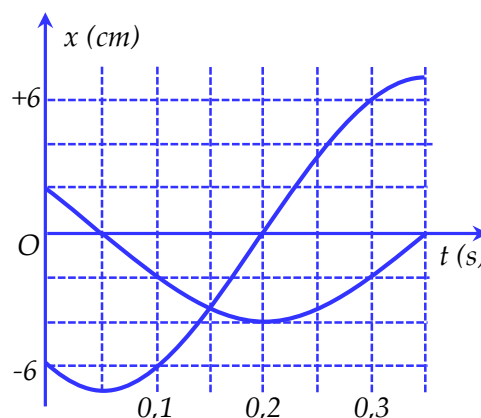
- A. 15 g B. 30 g C. 20 g D. 10 g

Câu 33: [VNA] Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 28 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp. Gọi Δ_1 và Δ_2 là hai đường thẳng ở mặt chất lỏng cùng vuông góc với đoạn thẳng S_1S_2 và cách nhau 9 cm. Biết số điểm cực đại giao thoa trên Δ_1 và Δ_2 tương ứng là 7 và 3. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 5 B. 7 C. 19 D. 17

Câu 34: [VNA] Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t. Tại các thời điểm $t_1 = 0,1$ s; $t_2 = 0,2$ s; $t_3 = 0,3$ s lực kéo về tác dụng lên vật lần lượt là F_1, F_2, F_3 với $F_1 + 2F_2 + 3F_3 = 4$ N. Động năng của vật tại thời điểm $t = 0,5$ s là

- A. 0,08 J B. 0,24 J
C. 0,12 J D. 0,32 J

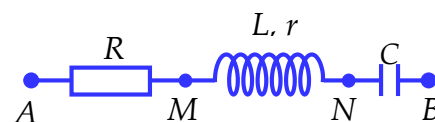


Câu 35: [VNA] Mạch điện gồm ống dây có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{1}{6\pi}$ mF. Mắc vào hai đầu mạch điện áp $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ là $U_C = 90\sqrt{2}$ V. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 360 W B. 180 W C. 0 W D. 90 W

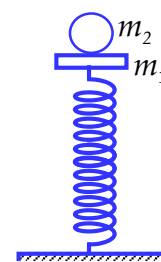
Câu 36: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu AM, ở hai đầu MN và hai đầu NB lần lượt là $U/4, U/4$ và U. Hệ số công suất của mạch AB gần nhất với giá trị nào sau?

- A. 0,47 B. 0,52 C. 1 D. 0,45

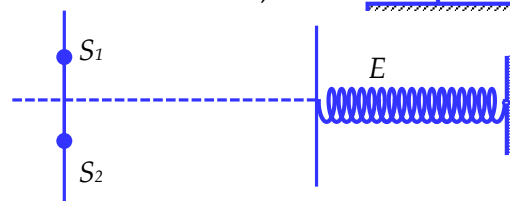


Câu 37: [VNA] Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên ℓ n, có độ cứng $k = 100$ N/m, vật $m_2 = 150$ g được đặt trên vật $m_1 = 250$ g. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²) = 10 (m/s²). Lúc đầu ép hai vật xuống đến vị trí lò xo nén 12 cm rồi thả nhẹ để hai vật dao động theo phương thẳng đứng. Khi m_2 đi lên rồi dừng lại lần đầu, chiều dài của lò xo có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 24,5 cm B. 28,6 cm C. 22,4 cm D. 30,5 cm



Câu 38: [VNA] Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 750 nm khoảng cách giữa hai khe bằng 1 mm. Màn quan sát E gắn với lò xo và có thể dao động điều hòa dọc theo trục đối xứng với hệ. Ban đầu màn E ở vị trí cân bằng là vị trí mà lò xo không biến dạng, lúc này khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát E là 2m. Truyền cho màn E vận tốc ban đầu hướng ra xa mặt phẳng chứa hai khe để màn dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 40 cm và chu kì 6 s. Thời gian kể từ lúc màn E dao động đến khi điểm M trên màn cách vân trung tâm 19,8 mm cho vân sáng lần thứ tư là



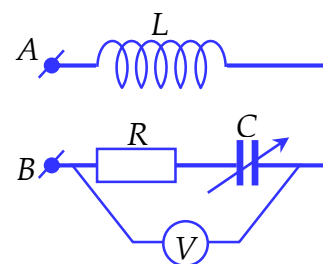
A. 2,5 s

B. 2,25 s

C. 0,75 s

D. 1,25 s

Câu 39: [VNA] Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 20 V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có tổng số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 3600 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó điện trở R có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,3 H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $C = \frac{10^{-3}}{5\pi^2}$ F thì vôn kế



(lý tưởng) chỉ giá trị cực đại và bằng $40\sqrt{10}$ V. Số vòng dây của cuộn sơ cấp là

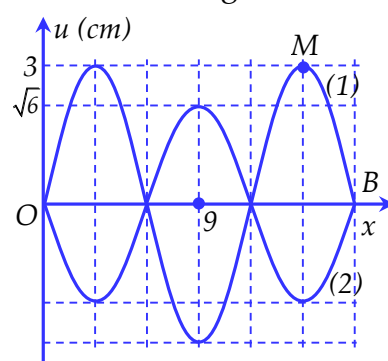
A. 600 vòng

B. 720 vòng

C. 1200 vòng

D. 900 vòng

Câu 40: [VNA] Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số $f = 2$ Hz. Hình vẽ bên mô tả sợi dây tại thời điểm t_1 (đường 1) và thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$ (đường 2), $\Delta t = 7/48$ s. Khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử bụng sóng liền kề trong quá trình truyền sóng là



A. $2\sqrt{21}$ cm

B. $3\sqrt{10}$ cm

C. $4\sqrt{6}$ cm

D. $4\sqrt{5}$ cm

HẾT