



ĐỀ VẬT LÝ – SỞ NINH BÌNH

Câu 1: [VNA] Một ống dây dẫn hình trụ có chiều dài λ gồm N vòng dây được đặt trong không khí (ℓ lớn hơn nhiều so với đường kính tiết diện ống dây). Cường độ dòng điện chạy trong mỗi vòng dây là I . Độ lớn cảm ứng từ B trong lòng ống dây do dòng điện này gây ra được tính bởi công thức

- A. $B = 4\pi \cdot 10^7 \frac{N}{1} I$ B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{1}{N} I$ C. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{1} I$ D. $B = 4\pi \cdot 10^7 \frac{1}{N} I$

Câu 2: [VNA] Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy hạ áp thì:

- A. $\frac{N_2}{N_1} < 1$ B. $N_2 = \frac{1}{N_1}$ C. $\frac{N_2}{N_1} > 1$ D. $\frac{N_2}{N_1} = 1$

Câu 3: [VNA] VTV2 là kênh Khoa học – Giáo dục của Đài truyền hình Việt Nam phát trên băng tần 506 MHz. Sóng vô tuyến mà chương trình này phát ra thuộc loại

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

Câu 4: [VNA] Trong dao động điều hoà với tần số góc ω thì gia tốc a liên hệ với li độ x bằng biểu thức

- A. $a = m^2x^2$ B. $a = -\omega^2x$ C. $a = -\omega x^2$ D. $a = m^2x$

Câu 5: [VNA] Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng kết hợp, cực tiểu giao thoa là vị trí mà hai sóng ở đó

- A. lệch pha nhau 120° B. lệch pha nhau 90° C. cùng pha nhau D. ngược pha nhau

Câu 6: [VNA] Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

- A. $\lambda/4$ B. λ C. 2λ D. $\lambda/2$

Câu 7: [VNA] Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do. Đại lượng $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ là

- A. chu kì dao động điện từ tự do trong mạch B. tần số dao động điện từ tự do trong mạch
C. cường độ điện trường trong tụ điện D. tần số góc dao động điện từ tự do trong mạch

Câu 8: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với ($\omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C thì dung kháng của tụ điện này bằng

- A. $Z_c = \frac{1}{C\omega}$ B. $Z_c = C\omega$ C. $Z_c = \frac{C}{\omega}$ D. $Z_c = \frac{\omega}{C}$

Câu 9: [VNA] Một sóng cơ điều hoà lan truyền trong một môi trường đàn hồi chu kì sóng là T , bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng là v được tính bằng biểu thức

- A. $v = \lambda T$ B. $v = \frac{T}{\lambda}$ C. $v = \sqrt{\lambda T}$ D. $v = \frac{\lambda}{T}$

Câu 10: [VNA] Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0$; $\omega > 0$. Đại lượng φ được gọi là

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

Câu 11: [VNA] Các thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của dao động nào sau đây?

- A. Dao động cưỡng bức
B. Dao động cộng hưởng
C. Dao động tắt dần
D. Dao động duy trì

Câu 12: [VNA] Phần cảm của một máy phát điện xoay chiều một pha gắn các nam châm gồm p cực bắc và cực nam xen kẽ nhau. Khi rôto của máy quay với tốc độ n (vòng/phút) thì suất điện động do máy này tạo ra có tần số là

- A. $f = p.n \text{ Hz}$
B. $f = \frac{p}{n} \text{ Hz}$
C. $f = 60 \frac{p}{n} \text{ Hz}$
D. $f = \frac{p.n}{60} \text{ Hz}$

Câu 13: [VNA] Dao động cưỡng bức có tần số

- A. bằng tần số dao động riêng của hệ
B. bằng tần số của lực cưỡng bức
C. lớn hơn tần số của lực cưỡng bức
D. nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức

Câu 14: [VNA] Đơn vị nào sau đây là đơn vị đo của mức cường độ âm?

- A. Oát trên mét vuông (W/m^2)
B. Niuton trên mét vuông (N/m^2)
C. Oát trên mét (W/m)
D. Đêxiben (dB)

Câu 15: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, cực đại giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng tới đó bằng

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

Câu 16: [VNA] Một vật dao động theo phương trình $x = 4\cos 10\pi t$ (cm). Tần số dao động của vật là

- A. $10\pi \text{ rad/s}$
B. 10 Hz
C. $5\pi \text{ rad/s}$
D. 5 Hz

Câu 17: [VNA] Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) có giá trị hiệu dụng là

- A. $\sqrt{2} \text{ A}$
B. 4 A
C. $2\sqrt{2} \text{ A}$
D. 2 A

Câu 18: [VNA] Con lắc lò xo nằm ngang đang dao động điều hoà, lực kéo về tác dụng lên vật bằng

- A. trọng lực của vật
B. lực đàn hồi của lò xo
C. hợp lực của trọng lực và phản lực của bàn
D. phản lực của mặt bàn

Câu 19: [VNA] Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài ℓ , tại nơi có gia tốc trọng trường g, được xác định bởi công thức nào sau đây?

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

Câu 20: [VNA] Biết hiệu điện thế $U_{MN} = 4 \text{ V}$. Hệ thức đúng là

- A. $V_M = 4 \text{ V}$
B. $V_N = 4 \text{ V}$
C. $V_N - V_M = 4 \text{ V}$
D. $V_M - V_N = 4 \text{ V}$

Câu 21: [VNA] Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần thì cường độ dòng điện tức thời ở hai đầu đoạn mạch

- A. ngược pha so với điện áp
B. sớm pha $\pi/2$ so với điện áp
C. trễ pha $\pi/4$ so với điện áp
D. cùng pha so với điện áp

Câu 22: [VNA] Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, với phương trình

$x_1 = A_1 \cos\left(10t + \frac{2\pi}{15}\right)$ (cm) và $x_2 = 3 \cos\left(10t + \frac{4\pi}{5}\right)$ (cm). Biết vận tốc cực đại của vật là 70 cm/s. Biên độ A_1 là

- A. 8 cm
B. 6 cm
C. 3 cm
D. 4 cm

Câu 23: [VNA] Một chất điểm có khối lượng 400 g dao động với phương trình $x = 5\cos(10t + \pi/3)$ (cm), mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. 50 J
B. 5 J
C. 5 mJ
D. 50 mJ

Câu 24: [VNA] Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng của sóng âm là (75 ± 1) (cm), tần số dao động của âm thoa là (440 ± 10) (Hz). Tốc độ truyền âm tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $(330,0 \pm 11,0)$ cm/s B. $(330,0 \pm 11,9)$ cm/s C. $(330,0 \pm 11,9)$ m/s D. $(330,0 \pm 11,0)$ m/s

Câu 25: [VNA] Một dây đàn được căng ngang với hai đầu cố định, có chiều dài 100 cm. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 800 m/s. Khi gảy đàn, nó phát ra âm thanh với hoạ âm bậc 2 có tần số bằng

- A. 800 Hz B. 200 Hz C. 400 Hz D. 1200 Hz

Câu 26: [VNA] Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng, khi lực lò xo tác dụng lên vật bằng một nửa lực lò xo tác dụng lên vật ở vị trí biên thì tỷ số giữa thế năng và động năng là

- A. 3 B. $1/3$ C. $1/2$ D. 2

Câu 27: [VNA] Một đoạn mạch gồm một điện trở $R = 50 \Omega$, một cuộn cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ H, và một tụ

điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F, mắc nối tiếp vào một mạng điện xoay chiều

$u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Biểu thức dòng điện qua đoạn mạch là

- A. $i = 4 \cos(100\pi t - \pi/4)$ A B. $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/4)$ A
C. $i = 4\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ A D. $i = 4 \cos(100\pi t)$ A

Câu 28: [VNA] Chiếu ánh sáng từ không khí có chiết suất $n_1 = 1$ góc tới i vào nước có chiết suất $n_2 = 4/3$ thì thu được góc khúc xạ $r = 28^\circ$. Góc tới i có giá trị là

- A. 39° B. 34° C. 36° D. 20°

Câu 29: [VNA] Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Quãng đường lớn nhất vật đi được trong $5/3$ s là 35 cm. Tại thời điểm vật kết thúc quãng đường 35 cm đó thì tốc độ của vật là

- A. $10\sqrt{3}$ cm/s B. $5\pi\sqrt{3}$ cm/s C. $5\sqrt{3}$ cm/s D. $10\pi\sqrt{3}$ cm/s

Câu 30: [VNA] Một nguồn điện một chiều có suất điện động 10 V và điện trở trong $0,5 \Omega$ được nối với mạch ngoài gồm hai điện trở $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$ ghép song song thành mạch điện kín, bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất tỏa nhiệt trên R_2 là

- A. 10 W B. $32/3$ W C. $64/3$ W D. 9 W

Câu 31: [VNA] Từ thông qua một khung dây dẫn thẳng biến thiên điều hòa theo thời gian theo quy luật $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ làm trong khung dây dẫn xuất hiện một suất điện động cảm ứng $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Hiệu số $\varphi_1 - \varphi_2$ nhận giá trị nào sau đây?

- A. $-\pi/2$ B. 0 C. π D. $\pi/2$

Câu 32: [VNA] Hai nguồn sóng đồng bộ A, B trên mặt chất lỏng cách nhau 20 cm, dao động cùng một phương trình $u = A \cos 40\pi t$ (t đo bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 48 cm/s. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB. Số điểm không dao động trên đoạn AM là

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

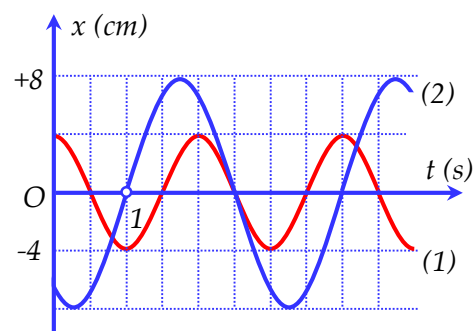
Câu 33: [VNA] Mạch điện gồm ống dây có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung

$\frac{1}{6\pi}$ 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

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

Câu 34: [VNA] Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai trục tọa độ song song nhau, gần nhau coi như trùng nhau và cùng gốc tọa độ O, đồ thị li độ theo thời gian như hình bên. Tại thời điểm $t = 0$, chất điểm (1) đang ở vị trí biên. Khoảng cách giữa hai chất điểm tại thời điểm $t = 5,9$ s gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 8,25 cm B. 9,75 cm
C. 9,25 cm D. 8,75 cm

Câu 35: [VNA] Trên mặt nước rộng, một nguồn sóng đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng cơ lan truyền trên mặt nước với bước sóng 1 cm. Xét tam giác đều thuộc mặt nước với độ dài mỗi cạnh là $4\sqrt{3}$ 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. 6 B. 5 C. 7 D. 4

Câu 36: [VNA] Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 40 mm. Xét hai phần tử M và N trên dây có vị trí cân bằng cách nhau 5 cm và có cùng biên độ $20\sqrt{3}$ mm. Người ta nhận thấy giữa M và N các phần tử dây luôn dao động với biên độ nhỏ hơn $20\sqrt{3}$ mm. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

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

Câu 37: [VNA] Ở mặt thoáng của một chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 17 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Điểm M nằm trên AB, cách A một đoạn 4 cm. Đường thẳng Δ vuông góc với AB tại M, trên Δ có 5 cực đại giao thoa. Khoảng cách xa nhất giữa 1 cực đại trên AB và một cực đại trên Δ gần giá trị nào nhất?

- A. 14,9 cm B. 26,5 cm C. 28,7 cm D. 47,3 cm

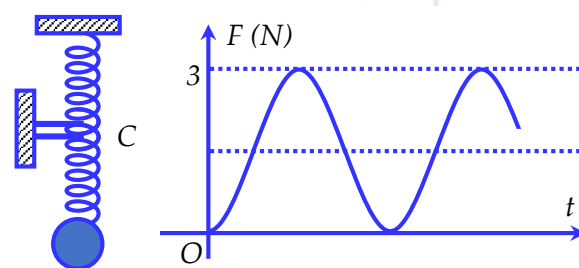
Câu 38: [VNA] Cho đoạn mạch AB gồm AM chứa tụ điện, MN chứa điện trở R và NB chứa cuộn cảm. Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều $u_{AB} = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) thì điện áp hiệu dụng trên đoạn MB là 294 V. Biết điện áp tức thời trên đoạn mạch MB sớm pha $2\pi/3$ so với điện áp tức thời trên đoạn mạch AN, điện áp tức thời trên đoạn mạch NB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp tức thời trên đoạn mạch AB. Điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch MN là có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 97,4 V B. 96,8 V C. 96,4 V D. 97,1 V

Câu 39: [VNA] Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện đến một khu công nghiệp bằng đường dây tải điện một pha với công suất điện nơi truyền đi không đổi, hệ số công suất luôn bằng 1. Khi điện áp truyền đi là U thì ở khu công nghiệp phải lắp một máy hạ áp với tỉ số 54/1 và đáp ứng được 12/13 nhu cầu điện năng của khu công nghiệp. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho khu công nghiệp này thì điện áp truyền phải là 2U và khi đó cần dùng máy hạ áp với tỉ số N_1/N_2 là

- A. 108/1 B. 114/1 C. 111/1 D. 117/1

Câu 40: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có $g = 9,8$ m/s². Quả nặng có khối lượng 80 g, bỏ qua mọi lực cản. Con lắc đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng thì lực đẩy cực đại mà lò xo tác dụng lên giá treo có độ lớn bằng Q. Khi quả nặng ở vị trí thấp nhất thì người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo bằng khe kẹp nhỏ C. Sau khi giữ, hợp lực mà lò xo tác dụng lên khe kẹp C phụ thuộc thời gian như đồ thị hình bên. Q gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,72 N B. 2,28 N C. 0,78 N D. 2,22 N