



THPT NGUYỄN VIẾT XUÂN – VĨNH PHÚC

Câu 1: [VNA] Một vật dao động điều hòa. Gọi x và a lần lượt là li độ và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

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

Câu 2: [VNA] Một sợi dây hai đầu cố định, sóng phản xạ so với sóng tới tại điểm cố định sẽ **không** cùng

- A. tốc độ B. bước sóng C. tần số D. pha ban đầu

Câu 3: [VNA] Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số góc thay đổi được. Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì tần số góc có giá trị là

- A. $\sqrt{\frac{L}{C}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{LR}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. $\sqrt{LC}$

Câu 4: [VNA] Những đặc trưng nào sau đây là đặc trưng vật lí của âm?

- A. Tần số, cường độ âm, đồ thị dao động của âm
B. Tần số, độ to, đồ thị dao động của âm
C. Tần số, đồ thị dao động của âm, độ cao
D. Tần số, đồ thị dao động của âm, âm sắc

Câu 5: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn $\Delta \ell$. Tần số góc dao động của con lắc được xác định theo công thức là

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

Câu 6: [VNA] Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động

- A. riêng B. điều hòa C. tắt dần D. cưỡng bức

Câu 7: [VNA] Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biết rằng $x = x_1 + x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị φ được tính theo công thức

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_1 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$ D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1}{A_1 \cos \varphi_1} + \frac{A_2 \sin \varphi_2}{A_2 \cos \varphi_2}$

Câu 8: [VNA] Một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ A. Tần số góc của dòng điện xoay chiều là

- A. 100 rad/s B. $\pi/4 \text{ rad/s}$ C. $100\pi \text{ rad/s}$ D. 50 rad/s

Câu 9: [VNA] Từ một mạch kín đặt trong một từ trường, từ thông qua mạch biến thiên một lượng $\Delta\phi$ trong một khoảng thời gian Δt . Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín này được xác định theo công thức

- A. $|e_c| = \left| \frac{\Delta t}{2\Delta\phi} \right|$ B. $|e_c| = \left| \frac{\Delta\phi}{2\Delta t} \right|$ C. $|e_c| = \left| \frac{\Delta t}{\Delta\phi} \right|$ D. $|e_c| = \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right|$

Câu 10: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu tụ điện. Dung kháng của tụ điện này bằng

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

Câu 11: [VNA] Con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài ℓ , khối lượng vật m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì của con lắc đơn được xác định bởi công thức:

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

Câu 12: [VNA] Đặt vào hai đầu điện trở R một hiệu điện thế U thì nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian t được xác định bởi công thức

- A. $Q = RI^2t$ B. $Q = R^2It$ C. $Q = \frac{Ut}{R^2}$ D. $Q = U^2Rt$

Câu 13: [VNA] Khi nói về các đại lượng đặc trưng của sóng, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Biên độ của sóng là biên độ dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua
B. Chu kì của sóng là chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua
C. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì
D. Tốc độ truyền sóng là tốc độ của một phần tử môi trường khi qua vị trí cân bằng

Câu 14: [VNA] Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều
B. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều
C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều
D. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều

Câu 15: [VNA] Một mạch điện xoay chiều gồm R, L, C nối tiếp nhau. Nếu điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ A.

Mạch điện có

- A. $L < C$ B. $Z_L > Z_C$ C. $Z_L < Z_C$ D. $L > C$

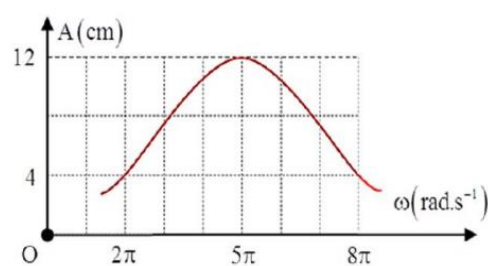
Câu 16: [VNA] Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H, thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 100 Ω B. 25 Ω C. 50 Ω D. 75 Ω

Câu 17: [VNA] Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-9} C$; $q_2 = 4.10^{-9} C$ đặt cách nhau 3 cm trong không khí, biết $k = 9.10^9 N.m^2 / C^2$. Lực tương tác giữa chúng có độ lớn bằng

- A. $4.4.10^{-6} N$ B. $2.10^{-6} N$ C. $8.10^{-5} N$ D. $1.6.10^{-4} N$

Câu 18: [VNA] Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$, dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số góc ω . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số góc của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của quả nặng là



- A. 200 g B. 1,3 g C. 781 g D. 0,2 g

Câu 19: [VNA] Gọi I_0 là cường độ âm chuẩn. Nếu mức cường độ âm là 1 dB thì hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $I_0 = 1,26 I$ B. $I = 10 I_0$ C. $I_0 = 10 I$ D. $I = 1,26 I_0$

Câu 20: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hòa. Nếu khối lượng $m = 200 \text{ g}$ thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Để chu kỳ con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

- A. 200 g B. 100 g C. 800 g D. 50 g

Câu 21: [VNA] Sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kỳ 0,5 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 25 cm B. 150 cm C. 100 cm D. 50 cm

Câu 22: [VNA] Cho dòng điện cường độ 1 A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10 cm có độ lớn

- A. $2 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ B. $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ C. $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ D. $5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$

Câu 23: [VNA] Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau cách nhau

- A. 1 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 2 cm

Câu 24: [VNA] Một con lắc đơn dài 1,6 m dao động điều hòa với biên độ 16 cm. Biên độ góc của dao động bằng

- A. 0,5 rad B. 0,01 rad C. 0,1 rad D. 0,05 rad

Câu 25: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều giá trị hiệu dụng 220 V, tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là 1 A. Tính L .

- A. 0,99 H B. 0,56 H C. 0,86 H D. 0,7 H

Câu 26: [VNA] Một dòng điện xoay chiều có cường độ biến thiên theo phương trình $i = 2 \cos(50\pi t + \pi/4) \text{ A}$. Tại thời điểm $t = 0,02 \text{ s}$ thì pha của cường độ dòng điện là

- A. $(50\pi t + \pi/4) \text{ rad}$ B. 0 rad C. $50\pi t \text{ rad}$ D. $5\pi/4 \text{ rad}$

Câu 27: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos 2\pi t \text{ (cm)}$. Thế năng của vật biến thiên với tần số

- A. 2 Hz B. 3,14 Hz C. 4 Hz D. 1 Hz

Câu 28: [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 4 cm. Trên đoạn thẳng AB khoảng cách giữa ba cực đại giao thoa liên tiếp là

- A. 8 cm B. 1 cm C. 4 cm D. 2 cm

Câu 29: [VNA] Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật bằng

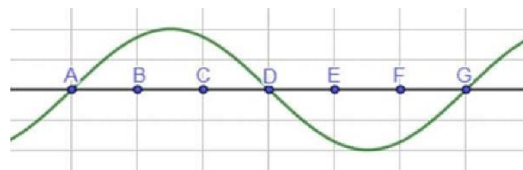
- A. 12 cm B. 8 cm C. 14 cm D. 10 cm

Câu 30: [VNA] Trong thí nghiệm về giao thoa của sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B

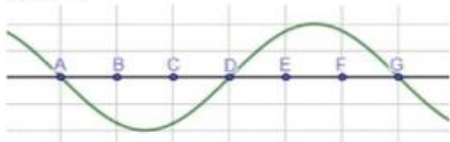
dao động cùng pha với tần số là 50 Hz và có tốc độ truyền sóng là 400 cm/s. Điểm M và N nằm trên đoạn AB và cùng dao động với biên độ cực đại, giữa M và N có 3 đường cực tiểu, khoảng cách giữa 2 điểm M và N là

- A. 28 cm B. 12 cm C. 16 cm D. 32 cm

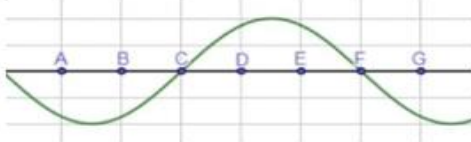
Câu 31: [VNA] Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây với chu kì T theo chiều từ A đến G. Ở thời điểm $t = 0$, hình dạng sợi dây như hình bên. Hình dạng của sợi dây ở thời điểm $t = 2T/3$



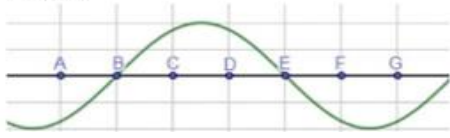
Hình 1



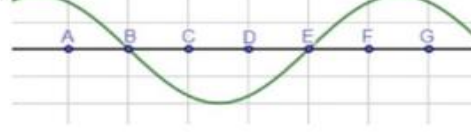
Hình 2



Hình 3



Hình 4



giống với hình nào dưới đây?

- A. Hình 4 B. Hình 3 C. Hình 2 D. Hình 1

Câu 32: [VNA] Một sợi dây dài 1,2m, hai đầu cố định. Khi tạo sóng dừng trên dây, ta đếm được có tất cả 5 nút trên dây (kể cả 2 đầu). Bước sóng bằng

- A. 40 cm B. 24 cm C. 48 cm D. 60 cm

Câu 33: [VNA] Con lắc lò xo gồm vật nhỏ nặng 0,5 kg thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa theo phương ngang, theo các phương trình: $x_1 = 5 \cos \pi t$ (cm) và $x_2 = 5 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm) (Gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng, t đo bằng giây, lấy $\pi^2 = 10$). Lực cực đại mà lò xo tác dụng lên vật bằng

- A. $50\sqrt{2}$ N B. $0,25\sqrt{2}$ N C. $0,5\sqrt{2}$ N D. $25\sqrt{2}$ N

Câu 34: [VNA] Cho một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết $L = 1/\pi$ (H), $C = 2 \cdot 10^{-4}/\pi$ (F), R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V. Để u_C chậm pha $3\pi/4$ so với u thì R phải có giá trị

- A. $R = 50\sqrt{2} \Omega$ B. $R = 100 \Omega$ C. $R = 100\sqrt{2} \Omega$ D. $R = 50 \Omega$

Câu 35: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ $A_1 = 5$ cm; $A_2 = 8$ cm và pha ban đầu $\varphi_1 = -\frac{\pi}{6}$ & $\varphi_2 = \frac{5\pi}{6}$. Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. 9 cm, $\pi/3$ B. 13 cm, π C. 3 cm, $5\pi/6$ D. 3 cm, $-5\pi/6$

Câu 36: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 60 cm/s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí $x = 3\sqrt{2}$ cm theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

- A. $x = 6\sqrt{2} \cos(10\pi t + \pi/4)$ cm B. $x = 6\sqrt{2} \cos(10t - \pi/4)$ cm
C. $x = 6 \cos(10t + \pi/4)$ cm D. $x = 6 \cos(10\pi t + \pi/4)$ cm

Câu 37: [VNA] Một công ty điện lực sử dụng đường dây tải điện với công suất truyền tải không đổi để cấp điện cho một khu dân cư với hiệu suất truyền tải là 90%. Sau đó có nhiều hộ gia đình chuyển đi nơi khác sinh sống, khiến công suất tiêu thụ tại khu đó giảm xuống và còn 0,7 lần so với ban đầu trong khi vẫn phải sử dụng hệ thống đường dây tải điện cũ. Cho rằng hao phí trên đường dây tải điện có nguyên nhân chủ yếu là do sự tỏa nhiệt trên đường dây bởi hiệu ứng Jun – Len-xơ. Hệ số công suất của mạch điện là 1. Tỉ số độ giảm thế trên dây và hiệu điện thế trên tải tiêu thụ khi dân cư đã thay đổi bằng

- A. $\frac{13}{60}$ B. $\frac{10}{63}$ C. $\frac{16}{30}$ D. $\frac{37}{63}$

Câu 38: [VNA] Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt ở A và B cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo hướng vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB, hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm. Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp BC$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

- A. 64,0 mm B. 68,5 mm C. 67,6 mm D. 37,6 mm

Câu 39: [VNA] Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là φ_1 ($0 < \varphi_1 < \pi/2$) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 45V. Khi $C = 4C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là $\varphi_2 = \pi/2 - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 135V. Giá trị của U_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 116V B. 200V C. 160V D. 134V

Câu 40: [VNA] Chất điểm M chuyển động tròn đều trên đường tròn (C), gọi P là hình chiếu của M trên một đường kính d của (C). Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng Δt thì P và M lại gặp nhau ($P \equiv M$). Từ lúc gặp nhau, thời gian ngắn nhất để tốc độ của P bằng 0,5 tốc độ của M là

- A. $\frac{\Delta t}{3}$ B. $\frac{\Delta t}{12}$ C. $\frac{\Delta t}{8}$ D. $\frac{\Delta t}{6}$

HẾT



Khóa luyện thi I-M-O năm 2021 - 2022 thầy VNA

Khóa I: Luyện thi, luyện chuyên đề, luyện Vận Dụng Cao

Khóa M: Thực chiến luyện đề

Khóa O: Tổng ôn toàn bộ kiến thức lớp 11, 12

Facebook: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh>

Fanpage: <https://www.facebook.com/thayhintavungocanh>

Group: <https://www.facebook.com/groups/711746809374823>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCP98Gj2fyEscrQy56hX1ig>