



ĐỀ THI HỌC KÌ I
THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG – PHÚ THỌ

Câu 1: [VNA] Đơn vị đo cường độ âm là

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

Câu 2: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng ?

- A.** $Z = I^2U$ **B.** $Z = IU$ **C.** $U = IZ$ **D.** $U = I^2Z$

Câu 3: [VNA] Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A.** ωx^2 **B.** ωx **C.** $-\omega x^2$ **D.** $-\omega^2 x^2$

Câu 4: [VNA] Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A.** Chu kì của nó tăng
B. Tần số của nó không thay đổi
C. Bước sóng của nó giảm
D. Bước sóng của nó không thay đổi

Câu 5: [VNA] Dao động tự do là dao động

- A.** Dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn
B. Có chu kì phụ thuộc vào cách kích thích dao động
C. Có chu kì chỉ phụ thuộc vào các đặc tính riêng của hệ dao động
D. Có chu kì phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài

Câu 6: [VNA] Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài ℓ , sóng có bước sóng λ khi cả hai đầu dây cố định là

- A.** $\ell = k\lambda$ **B.** $\ell = k\lambda/2$ **C.** $\ell = (2k+1)\lambda/2$ **D.** $\ell = (2k+1)\lambda/4$

Câu 7: [VNA] Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A.** Ngược pha nhau **B.** Lệch pha nhau $\pi/3$ **C.** Cùng pha nhau **D.** Lệch pha nhau $\pi/2$

Câu 8: [VNA] Hiện tượng giao thoa sóng là

- A.** Sự gặp nhau của hai sóng tại một điểm trong môi trường
B. Sự tổng hợp của hai dao động điều hòa
C. Sự tạo thành các vân hình parabol trên mặt nước
D. Hai sóng khi gặp nhau tại một điểm có thể tăng cường hoặc triệt tiêu nhau

Câu 9: [VNA] Một con lắc đơn chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường với biên độ góc nhỏ. Chu kì dao động của nó là:

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

Câu 10: [VNA] Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với phương trình $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{v}\right)$ ($A >$

- 0). Biên độ sóng là
- A.** x **B.** A **C.** v **D.** ω

Câu 11: [VNA] Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 12: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc 100π rad/s vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,2}{\pi}$ H. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. 20Ω B. $20\sqrt{2} \Omega$ C. $10\sqrt{2} \Omega$ D. 40Ω

Câu 13: [VNA] Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. Chất rắn B. Chất lỏng C. Chất khí D. Chân không

Câu 14: [VNA] Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

Câu 15: [VNA] Một sóng cơ hình sin truyền dọc theo trục Ox . Quãng đường mà sóng truyền được trong hai chu kỳ bằng

- A. Hai lần bước sóng B. Ba lần bước sóng C. Một bước sóng D. Nửa bước sóng

Câu 16: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

- A. Tăng 4 lần B. Giảm 2 lần C. Tăng 2 lần D. Giảm 4 lần

Câu 17: [VNA] Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có pha tại thời điểm t là

- A. $50\pi t$ B. $100\pi t$ C. 0 D. $70\pi t$

Câu 18: [VNA] Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kỳ dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $\frac{2\pi}{\omega}$ B. $2\pi\omega$ C. $\frac{1}{2\pi\omega}$ D. $\frac{\omega}{2\pi}$

Câu 19: [VNA] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với phương trình $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($S_0 > 0$). Đại lượng S_0 được gọi là

- A. Biên độ của dao động B. Tần số của dao động
C. Li độ góc của dao động D. Pha ban đầu của dao động

Câu 20: [VNA] Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ với hai nguồn kết hợp A và B có bước sóng λ thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên đoạn AB dao động với biên độ cực tiểu là

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. λ D. 2λ

Câu 21: [VNA] Đơn vị của điện áp là

- A. Culông (C) B. Oát (W) C. Ampe (A) D. Vôn (V)

Câu 22: [VNA] Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng $f_0 = 4$ Hz dao động cưỡng bức trong điều nhớt dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos(2\pi f t)$ N (F_0 không đổi, f thay đổi). Khi cho tần số f tăng từ 5 Hz lên 6 Hz thì biên độ dao động của con lắc lò xo

- A. Tăng rồi giảm B. Tăng C. Giảm rồi tăng D. Giảm

Câu 23: [VNA] Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 1000 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. $1000L$ (dB) B. $L + 1000$ (dB) C. $30L$ (dB) D. $L + 30$ (dB)

Câu 24: [VNA] Hai dao động điều hòa trên cùng một phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Gọi A là biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên. Hệ thức nào sau đây luôn đúng?

A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

B. $A = |A_1 - A_2|$

C. $A = A_1 + A_2$

D. $A_1 + A_2 \geq A \geq |A_1 - A_2|$

Câu 25: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

A. $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$

B. $\frac{U}{\omega L}$

C. $\sqrt{2}U\omega L$

D. $U\omega L$

Câu 26: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

A. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

B. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$

D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 27: [VNA] Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng λ . Khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng gần nó nhất là:

A. $\frac{\lambda}{2}$

B. 2λ

C. $\frac{\lambda}{4}$

D. λ

Câu 28: [VNA] Pha của dao động được dùng để xác định

A. Trạng thái dao động

B. Biên độ dao động

C. Chu kỳ dao động

D. Tần số dao động

Câu 29: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt A_1, A_2 dao động cùng pha. Dao động tổng hợp có biên độ được tính theo công thức

A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

B. $A = |A_1 - A_2|$

C. $A = A_1 + A_2$

D. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$

Câu 30: [VNA] Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa vào hiện tượng

A. Nam châm hút sắt

B. Dòng điện tạo ra từ trường

C. Cảm ứng điện từ

D. Hiệu ứng Jun-Lenx

Câu 31: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 100 N/m. Đưa vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 2 cm rồi truyền cho vật vận tốc ban đầu 20π cm/s theo chiều dương trục tọa độ (lấy $\pi^2 = 10$). Phương trình dao động của con lắc là

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

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

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

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

Câu 32: [VNA] Tại cùng một địa điểm, người ta thấy trong cùng một khoảng thời gian như nhau con lắc đơn A thực hiện được 10 dao động thì con lắc đơn B thực hiện được 6 dao động. Biết hiệu số độ dài của chúng là 16 cm. Chiều dài của ℓ_A và ℓ_B lần lượt là:

A. $\ell_A = 34$ cm, $\ell_B = 18$ cm

B. $\ell_A = 18$ cm, $\ell_B = 34$ cm

C. $\ell_A = 25$ cm, $\ell_B = 9$ cm

D. $\ell_A = 9$ cm, $\ell_B = 25$ cm

Câu 33: [VNA] Một sóng cơ truyền theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ cm (với t đo bằng s, x đo bằng m). Tốc độ truyền sóng này là

A. 3 m/s

B. 30 m/s

C. 60 m/s

D. 6 m/s

Câu 34: [VNA] Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là:

- A. 10 B. 12 C. 11 D. 13

Câu 35: [VNA] Một sợi dây đàn hồi dài 0,9 m có hai đầu dây cố định. Trên dây đang có sóng dừng. Không kể hai đầu dây, trên dây còn quan sát được hai điểm mà phần tử dây tại đó đứng yên. Biết sóng truyền trên dây với tốc độ 3 m/s. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. 0,10 s B. 0,05 s C. 0,075 s D. 0,025 s

Câu 36: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là

$u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là:

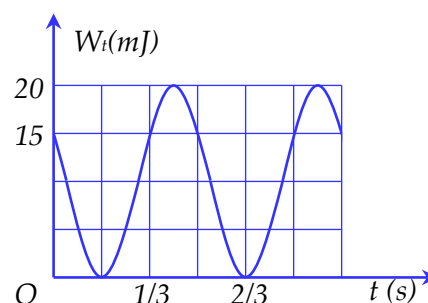
- A. $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$ V B. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ V
C. $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$ V D. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ V

Câu 37: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V vào đoạn mạch AB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở R, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần. Biết sau khi thay đổi C thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB tăng $\sqrt{2}$ lần và dòng điện tức thời trong mạch trước và sau khi thay đổi C lệch pha nhau một góc $5\pi/12$. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AM khi chưa thay đổi C có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{2}$ V B. 60 V C. 120 V D. $60\sqrt{3}$ V

Câu 38: [VNA] Một vật có khối lượng 400 g dao động điều hòa. Sự phụ thuộc của thế năng của vật theo thời gian được cho như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0$, vật chuyển động theo chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5\cos(2\pi t - \pi/3)$ cm
B. $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)$ cm
C. $x = 5\cos(2\pi t - 5\pi/6)$ cm
D. $x = 10\cos(\pi t - \pi/6)$ cm



Câu 39: [VNA] Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68 cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB, hai phân tử dao động với biên độ cực đại có vị trí cân bằng cách nhau một đoạn ngắn nhất là 5 cm. Điểm C là trung điểm của AB. Trên đường tròn tâm C bán kính 20 cm nằm trên mặt nước có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại

- A. 20 B. 18 C. 16 D. 14

Câu 40: [VNA] Một sợi dây đàn hồi căng ngang với đầu A cố định đang có sóng dừng. M và N là hai phân tử dao động điều hòa có vị trí cân bằng cách đầu A những đoạn lần lượt là 16 cm và 27 cm. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 24 cm. Tỉ số giữa biên độ dao động của M và biên độ dao động của N là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$



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/UCP98Gj2fYErscrQy56hX1ig>