



THPT LƯƠNG TÀI 2 – BẮC NINH

Câu 1: [VNA] Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. Biên độ và năng lượng. B. Biên độ và gia tốc.
C. Biên độ và tốc độ. D. Li độ và tốc độ.

Câu 2: [VNA] Khi một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng, vectơ gia tốc luôn

- A. cùng chiều vectơ vận tốc B. hướng về biên dương
C. hướng về vị trí cân bằng D. ngược chiều với vectơ vận tốc

Câu 3: [VNA] Một con lắc lò xo độ cứng 50 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật ở vị trí có li độ 4 cm thì lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị là

- A. -2 N B. 2 N C. 200 N D. -200 N

Câu 4: [VNA] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos(4\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Biên độ dao động bằng

- A. $-\pi/6 \text{ cm}$ B. $4\pi \text{ cm}$ C. 5 cm D. 4 cm

Câu 5: [VNA] Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Tần số góc dao động riêng của mạch là

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

Câu 6: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện thì cảm kháng của cuộn dây, dung kháng của tụ điện lần lượt là $Z_L; Z_C$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

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

Câu 7: [VNA] Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại:

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

Câu 8: [VNA] Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,25\pi) \text{ (V)}$. Giá trị cực đại của suất điện động này là

- A. $220\sqrt{2} \text{ V}$. B. $110\sqrt{2} \text{ V}$. C. 110 V . D. 220 V .

Câu 9: [VNA] Con lắc đơn chiều dài 40 cm đặt tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ đang dao động nhỏ. Tần số góc của dao động là

- A. $0,5 \text{ rad/s}$ B. $0,2 \text{ rad/s}$ C. $2\pi/5 \text{ rad/s}$ D. 5 rad/s

Câu 10: [VNA] Cho dòng điện không đổi cường độ 3 A chạy qua một ống dây dài 20 cm , gồm 400 vòng dây. Cảm ứng từ tạo ra trong lòng ống dây có độ lớn xấp xỉ bằng

- A. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ B. $30,16 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ C. $3,77 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ D. $7,54 \cdot 10^{-3} \text{ T}$

Câu 11: [VNA] Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là:

A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$ C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ D. $\frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$

Câu 12: [VNA] Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi L là độ tự cảm và C là điện dung của mạch. Tại thời điểm t , hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là u và cường độ dòng điện trong mạch là i . Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức liên hệ giữa u và i là

A. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$ B. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ C. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ D. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$

Câu 13: [VNA] Ảnh của một vật thật qua thấu kính phân kỳ

- A. luôn ngược chiều với vật B. luôn là ảnh thật
C. luôn lớn hơn vật D. luôn nhỏ hơn vật

Câu 14: [VNA] Trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, điện áp tức thời

- A. ngược pha so với dòng điện B. cùng pha so với cường độ dòng điện
C. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện D. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện

Câu 15: [VNA] Hạt tải điện trong kim loại là

- A. các hạt ion dương. B. các hạt ion âm.
C. các nguyên tử, phân tử. D. các electron hóa trị

Câu 16: [VNA] Dao động của vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 5 \cos(4\pi t - \pi/6) \text{ cm}$ và $x_2 = 12 \cos(4\pi t + \pi/3) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật là

- A. 10 cm B. 17 cm C. 7 cm D. 13 cm

Câu 17: [VNA] Âm có tần số 10 Hz là

- A. siêu âm B. hạ âm C. tạp âm D. âm nghe được

Câu 18: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t) \text{ V}$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 22 A B. 2 A C. 1,5 A D. 0,75 A

Câu 19: [VNA] Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 0,5 s B. 1 s C. 1,6 s D. 2 s

Câu 20: [VNA] Âm cơ bản của một nhạc cụ có tần số 70 Hz. Hòa âm thứ 5 của nhạc cụ đó có tần số là

- A. 120 Hz B. 420 Hz C. 280 Hz D. 350 Hz

Câu 21: [VNA] Đặt điện áp $u = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ A}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W B. $50\sqrt{3} \text{ W}$ C. $100\sqrt{3} \text{ W}$ D. 50 W

Câu 22: [VNA] Cường độ dòng điện $i = 4 \cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là:

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

Câu 23: [VNA] Sóng ngang là

- A. sóng truyền trong chất khí.
B. sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
C. sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng.
D. sóng truyền theo phương ngang

Câu 24: [VNA] Trong sóng dừng, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

Câu 25: [VNA] Trong một điện trường đều có cường độ E , khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

- A. qEd B. $2qEd$ C. $\frac{qE}{d}$ D. $\frac{E}{qd}$

Câu 26: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB , khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là $0,5\text{ cm}$. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. $2,0\text{ cm}$ B. $1,0\text{ cm}$ C. $4,0\text{ cm}$ D. $0,25\text{ cm}$

Câu 27: [VNA] Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.
B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

Câu 28: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

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

Câu 29: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Cơ năng của con lắc bằng $0,04\text{ J}$. Lò xo có độ cứng 50 N/m . Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp động năng của con lắc bằng 3 lần thế năng là $0,1\text{ s}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2, \pi^2 = 10$. Lực đàn hồi có độ lớn cực đại bằng

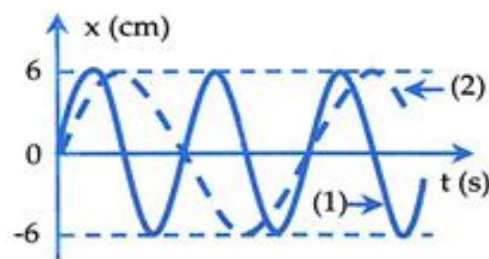
- A. $3,125\text{ N}$ B. 2 N C. $6,5\text{ N}$ D. $2,5\text{ N}$

Câu 30: [VNA] Khi đặt hiệu điện thế không đổi 12 V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ $0,15\text{ A}$. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là 1 A , cảm kháng của cuộn dây bằng

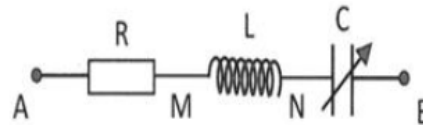
- A. 40Ω B. 60Ω C. 30Ω D. 50Ω

Câu 31: [VNA] Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và của chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là $4\pi(\text{cm/s})$. Không kể thời điểm $t=0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là:

- A. $4,0\text{ s}$ B. $3,25\text{ s}$
C. $3,5\text{ s}$ D. $3,75\text{ s}$



Câu 32: [VNA] Đặt điện áp $u_{AB} = 30\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MN đạt giá trị cực đại và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN là $30\sqrt{2}\text{ V}$. Khi $C = 0,5C_0$ thì biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là



- A. $u_{MN} = 15\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (V) B. $u_{MN} = 30\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V)
C. $u_{MN} = 30\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (V) D. $u_{MN} = 15\sqrt{3}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V)

Câu 33: [VNA] Hai mạch dao động điện từ lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại I_0 . Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 và của mạch thứ hai $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng cường độ và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và của mạch dao động thứ hai là q_2 . Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là:

- A. 2 B. 1,5 C. 0,5 D. 2,5

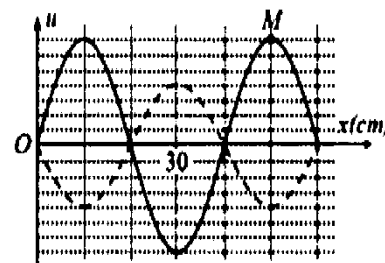
Câu 34: [VNA] Trên đoạn mạch không phân nhánh có 4 điểm theo đúng thứ tự là A, M, N, B. Giữa A và M chỉ có tụ điện C, giữa M và N có một cuộn dây, giữa N và B chỉ có điện trở thuần R. Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 250\cos(\omega t + \varphi)$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB gấp đôi công suất tiêu thụ của đoạn mạch AN. Biết điện áp u_{AN} và điện áp u_{MB} có cùng giá trị hiệu dụng nhưng vuông pha nhau. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm MN bằng:

- A. $\frac{125}{2\sqrt{2}}\text{ V}$ B. $\frac{250}{\sqrt{3}}\text{ V}$ C. $\frac{125}{\sqrt{3}}\text{ V}$ D. $\frac{125}{\sqrt{2}}\text{ V}$

Câu 35: [VNA] Một sợi dây đàn hồi AB căng ngang hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Ở thời điểm t_0 , điểm M trên dây đang có tốc độ bằng 0, hình dạng sợi dây có đường nét liền như hình bên.

Kể từ thời điểm t_0 , sau khoảng thời gian ngắn nhất bằng $\frac{1}{3}\text{ s}$ hình dạng sợi dây có đường nét đứt. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $0,21\text{ m/s}$ B. $0,42\text{ m/s}$ C. $0,48\text{ m/s}$ D. $0,24\text{ m/s}$



Câu 36: [VNA] Con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3 cm , rồi truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng lên. Lấy $\pi^2 = 10; g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong khoảng thời gian $\frac{1}{4}$ chu kỳ kể từ lúc vật bắt đầu dao động, quãng đường vật đi được là

- A. $2,54 \text{ cm}$ B. $5,46 \text{ cm}$ C. $8,00 \text{ cm}$ D. $4,00 \text{ cm}$

Câu 37: [VNA] Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 8 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Giờ cao điểm cần cả 8 tổ máy hoạt động, hiệu suất truyền tải đạt 70% . Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát điện của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi công suất tiêu thụ điện ở nơi tiêu thụ giảm còn $72,5\%$ so với giờ cao điểm thì cần bao nhiêu tổ máy hoạt động?

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

Câu 38: [VNA] Trên mặt chất lỏng có ba nguồn sóng kết hợp dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng, có phương trình $u_1 = 7\cos(40\pi t - \pi/4) \text{ mm}$; $u_2 = 10\cos(40\pi t - \pi/6) \text{ mm}$ và $u_3 = 4\cos(40\pi t + 5\pi/6) \text{ mm}$ đặt lần lượt tại A, B, C . Biết tam giác ABC cân tại A ; $AB = AC = 24 \text{ cm}$; $BC = 12 \text{ cm}$. Tốc độ truyền sóng bằng 20 cm/s . Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Gọi I là trung điểm của BC . Số điểm có biên độ dao động 13 mm trên đoạn AI là

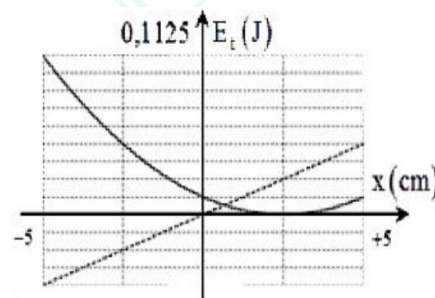
- A. 40 B. 41 C. 42 D. 39

Câu 39: [VNA] Cho đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần L , điện trở R và tụ điện C với $\frac{R^2}{2} < \frac{L}{C} < R^2$. Gọi M là điểm giữa cuộn cảm và điện trở. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ với U_0 không đổi, ω thay đổi được, Điều chỉnh ω để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM đạt cực đại, khi đó u_{MB} lệch pha $0,4\pi$ rad so với u_{AB} và công suất tiêu thụ của mạch AB là 200 W . Điều chỉnh ω để công suất tiêu thụ của mạch AB đạt giá trị cực đại thì giá trị đó gần nhất với

- A. 470 W B. 410 W C. 430 W D. 450 W

Câu 40: [VNA] Một con lắc lò xo có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x . Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng.

- A. $86,6 \text{ cm/s}$. B. 100 cm/s .
C. $70,7 \text{ cm/s}$. D. 50 cm/s .



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>