

Đề thi thử THPT Yên Lạc 2 - Vĩnh Phúc - Lần 1 - Năm 2018

Câu 1: Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp AB cách nhau 68 mm, dao động điều hòa cùng tần số cùng pha theo phương 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 5mm. Điểm C là trung điểm của AB. Trên đường tròn tâm C bán kính 20mm nằm trên mặt nước có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại:

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

Câu 2: Một vật dao động theo phương trình $x = 4\sqrt{2} \cos\left(5\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ cm. Quãng đường vật đi từ thời điểm $t_1 = 0,1$ s đến $t_2 = 6$ s là:

- A. 84,4cm. B. 333,8cm. C. 331,4cm. D. 337,5cm.

Câu 3: Một sóng dừng trên dây có hai đầu cố định có tốc độ truyền sóng là 60 m/s. Cho f thay đổi thì thấy có hai giá trị tần số liên tiếp cho sóng dừng là 120 Hz và 150 Hz. Tìm chiều dài sợi dây.

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

Câu 4: Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1,5$ s, biên độ $A = 4$ cm, pha ban đầu là $\frac{5\pi}{6}$. Tính từ lúc $t = 0$, vật có tọa độ cm lần thứ 2005 vào thời điểm nào:

- A. 1502,275s. B. 1503,125s. C. 1503,375s. D. 1503s.

Câu 5: Chỉ ra câu **đúng**. Âm La của cây đàn ghita và của cái kèn không thể cùng:

- A. Mức cường độ âm B. Đồ thị dao động âm C. Cường độ âm D. Tần số

Câu 6: Cho một sợi dây đang có sóng dừng với tần số góc $= 10\text{rad/s}$. Trên dây A là một nút sóng, điểm B là bụng sóng gần A nhất, điểm C giữa A và B. Khi sợi dây duỗi thẳng thì khoảng cách $AB = 9\text{cm}$ và $AB = 3AC$. Khi sợi dây biến dạng nhiều nhất thì khoảng cách giữa A và C là 5cm. Tốc độ dao động của điểm B khi nó qua vị trí có li độ bằng biên độ của điểm C là:

- A. $160\sqrt{3}$ cm/s. B. $40\sqrt{3}$ cm/s. C. 160cm/s. D. 80cm/s.

Câu 7: Một lò xo nhẹ có $k = 100\text{N/m}$ treo thẳng đứng, đầu dưới treo hai vật nặng $m_1 = m_2 = 100\text{g}$. Khoảng cách từ m_2 tới mặt đất là $h = \frac{4,9}{18}\text{m}$. Bỏ qua khoảng cách hai vật. Khi hệ đang đứng yên ta đốt dây nối hai vật. Hỏi khi vật m_2 chạm đất thì m_1 đã đi được quãng đường bằng bao nhiêu?

- A. $s = 4,5$ cm. B. $s = 3,5$ cm C. $s = 3,25$ cm. D. $s = 4,25$ cm.

Câu 8: Trong giao thoa sóng cơ, cho λ là bước sóng thì khoảng cách giữa điểm dao động với biên độ cực đại và điểm cực tiểu gần nhau nhất trên đoạn nối hai nguồn là:

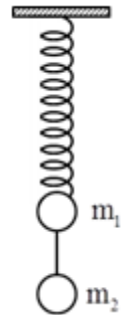
- A. λ . B. $0,125\lambda$. C. $0,25\lambda$. D. $0,5\lambda$.

Câu 9: Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp $u_{s1} = 1,5 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm và $u_{s2} = 2 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm dao động vuông góc với mặt thoáng chất lỏng. Nếu cho rằng sóng truyền đi với biên độ không thay đổi thì tại một điểm M cách hai nguồn những khoảng $d_1 = 5,75\lambda$ và $d_2 = 9,75\lambda$ sẽ có biên độ dao động:

- A. $A_M = 3,38$ cm. B. $A_M = 3,04$ cm. C. $A_M = 3,91$ cm. D. $A_M = 2,5$ cm.

Câu 10: Chọn câu **sai**. Trên thân một tụ điện có ghi: $470\mu\text{F} - 16\text{V}$.

- A. $470\mu\text{F}$ giá trị điện dung của tụ
B. Trong thực tế khi lắp tụ vào một mạch điện có điện áp U người ta chọn tụ có điện áp giới hạn cao gấp khoảng 1,4 lần. Ví dụ: mạch 12V lắp tụ 16V, mạch 24V lắp tụ 35V...
C. Số liệu này cho biết khi nạp tụ với điện áp 16V thì điện dung của tụ bằng $470\mu\text{F}$.



D. 16V là giá trị điện áp cực đại mà tụ chịu được, quá điện áp này tụ sẽ hỏng.

Câu 11: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng là 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Đưa vật nhỏ của con lắc tới vị trí để lò xo bị nén 5 cm rồi buông nhẹ. Chọn mốc tính thế năng ứng với trạng thái lò xo không biến dạng. Khi lò xo không biến dạng lần thứ 2 (kể từ khi buông vật), cơ năng của con lắc

- A.** 0,15 mJ. **B.** 0,25 mJ. **C.** 1,5 mJ. **D.** 2,5 mJ.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$. Cho $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật ở một thời điểm bằng 120 cm/s^2 . Tìm li độ của vật khi đó.

- A.** - 3 cm. **B.** 3 cm. **C.** 2,5 cm. **D.** - 2,5 cm.

Câu 13: Trong âm nhạc các nốt Đồ Rê Mi Fa Sol La Si Đô được sắp xếp theo thứ tự:

- A.** tăng dần độ cao (tần số). **B.** giảm dần độ cao (tần số).
C. tăng dần độ to. **D.** giảm dần độ to.

Câu 14: Sóng âm truyền từ không khí vào kim loại thì

- A.** tần số và vận tốc giảm. **B.** tần số và vận tốc tăng.
C. tần số không đổi, vận tốc tăng. **D.** tần số không đổi, vận tốc giảm.

Câu 15: Một sóng hình sin truyền theo trục x có phương trình là $u = 8 \cos(6\pi t - 0,3\pi x)$, trong đó u và x tính bằng cm, t tính giây. Sóng này lan truyền với tốc độ bằng:

- A.** 20 cm/s. **B.** 15 cm/s. **C.** 50 cm/s. **D.** 10 cm/s.

Câu 16: Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O trong một môi trường không hấp thụ âm. Cường độ âm tại điểm A cách O một đoạn 3m là $I_A = 10^{-6} \text{ W/m}^2$. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Khoảng cách từ nguồn âm đến điểm mà tại đó mức cường độ âm bằng 0 là:

- A.** 3000m. **B.** 750m. **C.** 2000m. **D.** 1000m.

Câu 17: Một con lắc đơn treo vật nhỏ $m = 0,01 \text{ kg}$ tích điện $q = + 5 \mu\text{C}$. Con lắc dao động điều hòa với biên độ góc rad trong điện trường đều có $E = 2 \cdot 10^4 \text{ V/m}$, véc tơ E thẳng đứng hướng xuống. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng dây treo tại vị trí con lắc có li độ góc $\alpha = \pm 0,5\alpha_0$ xấp xỉ bằng:

- A.** 0,152N. **B.** 0,203N. **C.** 0,263N. **D.** 0,263N.

Câu 18: Một bóng đèn ghi 12V – 36W mắc vào hiệu điện thế 12V thì cường độ dòng điện qua bóng là:

- A.** 6A. **B.** 4A. **C.** 0,3A. **D.** 3A.

Câu 19: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng cơ trên mặt nước với hai nguồn ngược pha có tần số là 10 Hz. M là điểm cực tiểu có khoảng cách đến nguồn 1 là $d_1 = 25 \text{ cm}$ và cách nguồn 2 là $d_2 = 40 \text{ cm}$. Biết giữa M và đường trung trực còn có 2 cực đại nữa. Xác định vận tốc truyền sóng trên mặt nước.

- A.** 100 cm/s. **B.** 75 cm/s. **C.** 50 cm/s. **D.** 150 cm/s.

Câu 20: Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 10 \cos(4\pi t + 0,125\pi) \text{ cm}$. Biết li độ của vật ở thời điểm t_1 là - 6 cm và đang đi theo chiều dương. Tìm li độ của vật ở thời điểm $t_2 = t_1 + 0,125 \text{ s}$.

- A.** 5 cm. **B.** 8 cm. **C.** - 8 cm. **D.** - 5 cm.

Câu 21: Một nguồn âm đặt ở miệng một ống hình trụ có đáy bịt kín. Tăng dần tần số của nguồn bắt đầu từ giá trị 0. Khi tần số nhận các giá trị f_1 và tiếp theo là $f_2; f_3; f_4$ thì ta nghe được âm to nhất. Chọn tỷ số đúng:

- A.** $\frac{f_2}{f_4} = \frac{2}{7}$ **B.** $\frac{f_3}{f_1} = 3$ **C.** $\frac{f_2}{f_1} = \frac{3}{2}$ **D.** $\frac{f_4}{f_1} = 7$

Câu 22: Một con lắc lò xo độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ nằm ngang có tần số góc dao động riêng $\omega_0 = 10 \text{ rad/s}$. Tác dụng vào vật nặng theo phương của trục lò xo, một ngoại lực biến thiên $F_n = F_0 \cos(15t) \text{ N}$. Sau một thời gian vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Khi vật qua li độ $x = 2 \text{ cm}$ thì tốc độ của vật là

- A.** 30 cm/s. **B.** 20 cm/s. **C.** $30\sqrt{3} \text{ cm/s}$. **D.** $20\sqrt{3} \text{ cm/s}$.

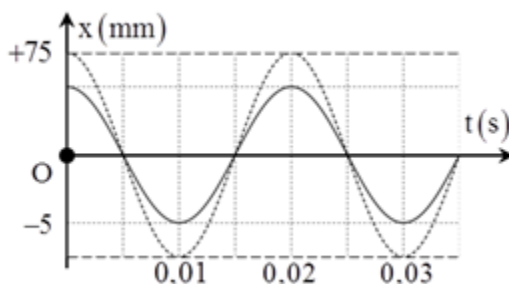
Câu 23: Một sóng lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Quãng đường mà sóng truyền đi trong nửa chu kỳ là:

- A.** λ . **B.** $0,25\lambda$. **C.** $0,5\lambda$. **D.** 2λ .

Câu 24: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 80 \text{ N/m}$. Khi vật m của con lắc đang qua vị trí có li độ cm thì thế năng con lắc là bao nhiêu ?

- A. $-0,008\text{J}$. B. $0,016\text{J}$. C. $-0,016\text{J}$. D. $0,008\text{J}$.

Câu 25: Cho đồ thị hai dao động điều hòa như hình vẽ. Độ lệch pha của chúng là:



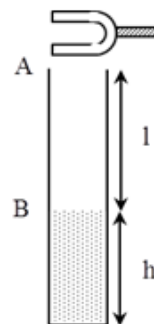
- A. $(2k + 1)\pi$. B. $k\pi$. C. $(2k + 1)0,5\pi$. D. $2k\pi$.

Câu 26: Cho phương trình của dao động điều hòa $x = -2\cos(4\pi t) \text{ cm}$. Biên độ và pha ban đầu của dao động là bao nhiêu ?

- A. $2\text{cm}; 4\pi \text{ rad}$. B. $2\text{cm}; 4\pi t \text{ rad}$. C. $2\text{cm}; 0 \text{ rad}$. D. $2\text{cm}; 0 \text{ rad}$.

Câu 27: Một ứng dụng của sóng dừng là đo tốc độ truyền âm trong không khí. Một nhóm học sinh dùng một ống thủy tinh hình trụ đặt thẳng đứng, phần dưới chứa nước có thể thay đổi độ cao (hình vẽ), phần trên là cột khí, sát miệng ống đặt một âm thoa dao động với tần số 517 Hz . Ban đầu khi cột khí trong ống cao 48 cm thì ở miệng ống nghe thấy âm to nhất. Hạ thấp dần mực nước tới khi chiều dài khí trong ống là 82cm lại nghe thấy âm to nhất. Hỏi nhóm học sinh đó tính được tốc độ truyền âm trong không khí bằng bao nhiêu?

- A. 315 m/s . B. 346 m/s . C. 352 m/s . D. 330 m/s .



Câu 28: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biểu thức lực hồi phục của con lắc có dạng:

- A. $F = 0,5kx$. B. $F = -kx$. C. $F = -\frac{1}{k}x$. D. $F = kx$.

Câu 29: Tại mặt nước có hai nguồn sóng cơ A và B dao động cùng phương, cùng pha, cùng tần số 10 Hz . Biết khoảng cách $AB = 18 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước $v = 25 \text{ cm/s}$. Gọi C là một điểm tại mặt nước sao cho CBA tạo thành tam giác vuông cân tại B. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AC là:

- A. 8. B. 11. C. 9. D. 10.

Câu 30: Một vật treo vào lò xo nhẹ làm nó dãn ra 4cm tại vị trí cân bằng. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng. Lực kéo và lực đẩy cực đại tác dụng lên điểm treo lò xo có giá trị lần lượt là 10N và 6N . Hỏi trong 1 chu kỳ dao động thời gian lò xo nén bằng bao nhiêu? Cho $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $0,168\text{s}$. B. $0,084\text{s}$. C. $0,232\text{s}$. D. $0,316\text{s}$.

Câu 31: Xét một vectơ quay $\overrightarrow{OM}$ có những đặc điểm sau:

+ Có độ lớn bằng 2 đơn vị chiều dài.

+ Quay quanh O với tốc độ góc 1 rad/s .

+ Tại thời điểm $t = 0$ vectơ $\overrightarrow{OM}$ hợp với trục Ox bằng 60° theo chiều dương lượng giác.

Hỏi vectơ quay $\overrightarrow{OM}$ biểu diễn phương trình của dao động điều hòa nào ?

- A. $x = 2\cos(t - 30^\circ)$ B. $x = 2\cos\left(t + \frac{\pi}{3}\right)$ C. $x = 2\cos\left(t + \frac{\pi}{6}\right)$ D. $x = 2\cos\left(t - \frac{\pi}{3}\right)$

Câu 32: Một điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 15cm. Cho điểm sáng S dao động điều hòa theo phương vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu với biên độ 4cm. Gọi S' là ảnh của S qua thấu kính. S' dao động điều hòa với:

- A. biên độ 16 cm và cùng pha với S. B. biên độ 16cm và ngược pha với S.
C. biên độ 8cm và cùng pha với S. D. biên độ 8cm và ngược pha với S.

Câu 33: Đơn vị thông dụng của mức cường độ âm là gì?

- A. W/m². B. dB. C. N/m². D. B.

Câu 34: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 10,2cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 100 cm/s. Trên mặt nước kẻ đường thẳng (d) vuông góc với AB, cắt AB tại N (BN = 2cm). Điểm M trên (d) dao động với biên độ cực đại gần B nhất cách AB một đoạn gần đúng bằng:

- A. 3,7 cm. B. 0,2 cm. C. 0,34 cm. D. 1,1 cm.

Câu 35: Dưới tác dụng của một lực có dạng $F = 0,4 \cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ N, vật có khối lượng $m = 200$ g dao động điều hòa. Hỏi tốc độ cực đại của vật.

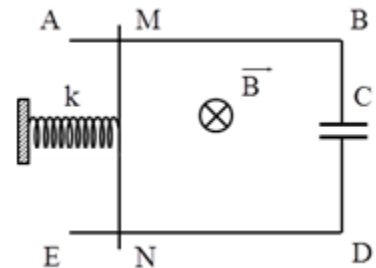
- A. 20cm/s. B. 10cm/s. C. 8cm/s. D. 12cm/s.

Câu 36: Một lò xo giãn ra 2,5 cm khi treo và nó một vật có khối lượng 250 g. Tần số góc của con lắc được tạo thành như vậy là bao nhiêu? Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 10 rad/s. B. 5 rad/s. C. 20 rad/s. D. 15 rad/s.

Câu 37: Cho hệ như hình vẽ. Khung dây không điện trở ABCD có AB song song với ED đặt nằm ngang; tụ có $C = 4 \cdot 10^{-7}$ F, lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, đoạn dây dài $l = 20 \text{ cm}$ tiếp xúc với khung và có thể chuyển động tịnh tiến dọc theo khung không ma sát. Hệ đặt trong từ trường đều có B vuông góc với mặt phẳng khung, độ lớn $B = 10^4 \text{ T}$. Tịnh tiến MN khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông ra. Sau đó MN dao động điều hòa. Tìm tần số góc của dao động.

- A. $5\pi \text{ rad/s}$. B. $2,5\pi \text{ rad/s}$. C. $3,5\pi \text{ rad/s}$.



Câu 38: Chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 12 \cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Khi li độ của chất điểm bằng 6cm thì pha dao động bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{5\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 39: Công thức liên hệ giữa tốc độ sóng v , bước sóng λ , chu kì T và tần số f của sóng:

- A. $v = \lambda T = \frac{\lambda}{f}$ B. $\lambda T = vf$ C. $\lambda = \frac{v}{T} = vf$ D. $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

Câu 40: Chọn câu **sai** về khả năng cảm nhận sóng âm của các loài vật sau:

- A. chó nghe được siêu âm.
B. cá voi và voi đều giao tiếp được bằng hạ âm.
C. dơi có khả năng phát sóng siêu âm và nghe phản xạ để định vị.
D. rắn chỉ nghe được siêu âm.

