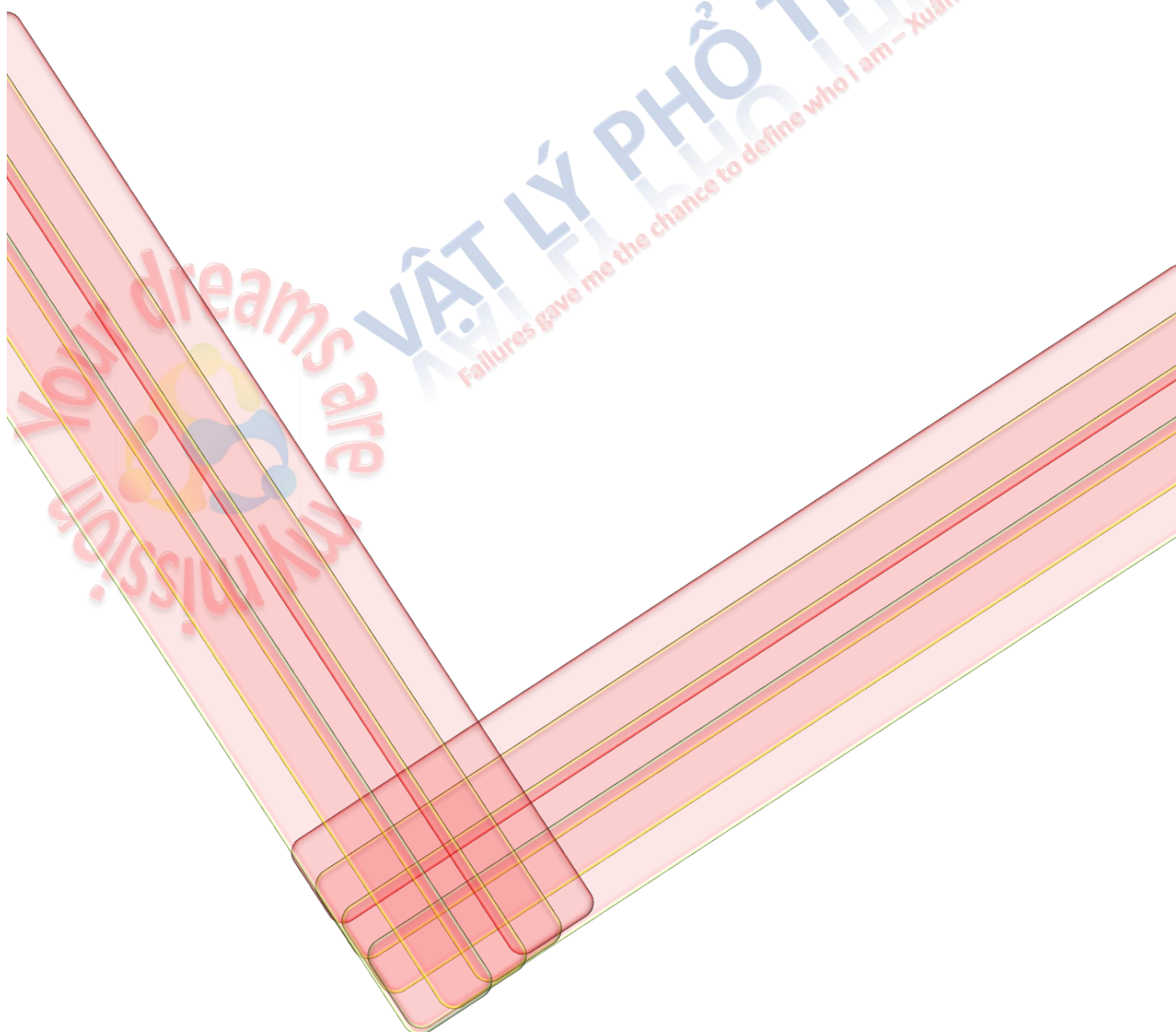


# 03 ĐỀ THI THỬ TỪ CÁC TRƯỜNG THPT

- ☐ HÌNH THỨC 40 CÂU TRẮC NGHIỆM
- ☐ CÓ ĐÁP ÁN CHI TIẾT
- ☐ CẬP NHẬT NGÀY 16 – 11 – 2017



**SỞ GD & ĐT NGHỆ AN**  
**TRƯỜNG THPT CHUYÊN VINH**

**ĐỀ THI KSCL GIỮA HỌC KÌ 1**

**Môn: Vật Lý**

*Thời gian làm bài: 50 phút*

**Câu 1:** Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây **không** đổi?

- A. Tần số của sóng.      B. Biên độ sóng.      C. Tốc độ truyền sóng.      D. Bước sóng.

**Câu 2:** Một vật khối lượng 2 kg treo vào một lò xo có hệ số đàn hồi  $k = 5000 \text{ N/m}$ . Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 5 cm rồi thả không vận tốc đầu. Thì vận tốc cực đại là

- A. 2,5 cm/s.      B. 250 m/s.      C. 2,5 m/s.      D. 25 cm/s.

**Câu 3:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Nếu tăng khối lượng của quả nặng hai lần và giữ nguyên biên độ dao động thì so với khi chưa tăng khối lượng,

- A. chu kỳ giảm 2 lần, cơ năng không đổi.      B. chu kỳ tăng 2 lần, cơ năng tăng 2 lần.  
C. chu kỳ giảm không đổi, cơ năng tăng 2 lần.      D. chu kỳ và cơ năng của con lắc có giá trị không đổi.

**Câu 4:** Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho

- A. khả năng thực hiện công của nguồn điện.      B. khả năng tích điện cho hai cực của nó.  
C. khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện.      D. khả năng tác dụng lực của nguồn điện.

**Câu 5:** Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. biên độ nhưng khác tần số.      B. pha ban đầu nhưng khác tần số.  
C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.      D. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

**Câu 6:** Vật sáng AB qua thấu kính phân kỳ tiêu cự 30 cm cho ảnh ảo A'B' cách thấu kính 15 cm. Vị trí vật cách thấu kính

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

**Câu 7:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\cos 2\pi t$  (cm) và  $x_2 = 4\sin 2\pi t$  (cm). Biên độ của dao động tổng hợp là

- A.  $4\sqrt{2}$  cm.      B. 4 cm.      C. 8 cm.      D. 0.

**Câu 8:** Cho hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10\pi t - 0,5\pi)$  cm và  $x_2 = 10\cos(10\pi t + 0,5\pi)$  cm. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A.  $0,5\pi$ .      B.  $\pi$ .      C. 0.      D.  $0,25\pi$ .

**Câu 9:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      B.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ .      C.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      D.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .

**Câu 10:** Một vật thực hiện dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình  $x = 4\cos(4\pi t - 0,5\pi)$  cm. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 2 s.      B.  $0,5\pi$  s.      C.  $2\pi$  s.      D. 0,5 s.

**Câu 11:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ , đang dao động điều hòa. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ  $x$  là

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

**Câu 12:** Cho đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100 \Omega$ , mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 200 \Omega$ , hiệu điện thế giữa 2 đầu đoạn mạch là 12 V. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_1$  là

- A.  $U_1 = 1 \text{ V}$ .      B.  $U_1 = 8 \text{ V}$ .      C.  $U_1 = 6 \text{ V}$ .      D.  $U_1 = 4 \text{ V}$ .

**Câu 13:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10 cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

- A. cách thấu kính 20 cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.  
B. cách thấu kính 20 cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật.  
C. cách thấu kính 20 cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật.  
D. cách thấu kính 20 cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật.

**Câu 14:** Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Bước sóng của sóng truyền trên dây là  $\lambda$ . Hai điểm nút liên tiếp cách nhau

- A.  $\lambda$ .      B.  $0,75\lambda$ .      C.  $0,5\lambda$ .      D.  $0,25\lambda$ .

**Câu 15:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 24 cm. Dao động này có biên độ là

- A. 6 cm.      B. 12 cm.      C. 48 cm.      D. 24 cm.

**Câu 16:** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng

- A. góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới.      B. khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng.  
C. góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới.      D. góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới.

**Câu 17:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 10\cos 2\pi t$  cm. Nhận định nào **không** đúng?

A. Góc thời gian lúc vật ở li độ  $x = 10 \text{ cm}$ .

B. Biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ .

C. Chu kỳ  $T = 1 \text{ s}$ .

D. Pha ban đầu  $\varphi = -0,5\pi \text{ rad}$ .

**Câu 18:** Một nguồn âm phát ra sóng âm có tần số  $420 \text{ Hz}$  truyền trong không khí với bước sóng  $80 \text{ cm}$ . Tốc độ truyền âm trong không khí là

A.  $330 \text{ m/s}$ .

B.  $336 \text{ m/s}$ .

C.  $340 \text{ m/s}$ .

D.  $332 \text{ m/s}$ .

**Câu 19:** Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do

A. trọng lực tác dụng lên vật.

B. lực cản môi trường.

C. lực căng dây treo.

D. dây treo có khối lượng đáng kể.

**Câu 20:** Đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100 \Omega$  mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 300 \Omega$ , điện trở tương đương của mạch là

A.  $R_{td} = 300 \Omega$ .

B.  $R_{td} = 400 \Omega$ .

C.  $R_{td} = 200 \Omega$ .

D.  $R_{td} = 500 \Omega$ .

**Câu 21:** Đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100 \Omega$  mắc song song với điện trở  $R_2 = 300 \Omega$ , điện trở tương đương của mạch là

A.  $R_{td} = 150 \Omega$ .

B.  $R_{td} = 100 \Omega$ .

C.  $R_{td} = 400 \Omega$ .

D.  $R_{td} = 75 \Omega$ .

**Câu 22:** Trong sóng cơ học, tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.

B. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.

D. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

**Câu 23:** Với tia sáng đơn sắc, chiết suất của nước là  $n_1$ , của thủy tinh là  $n_2$ . Chiết suất tỉ đối của thủy tinh đối với nước là

A.  $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$ .

B.  $n_{21} = n_2 - n_1$ .

C.  $n_{21} = n_1 - n_2$ .

D.  $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$ .

**Câu 24:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

A. Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích dương.

B. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.

C. Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện và được đo bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian.

D. Chiều của dòng điện trong kim loại được quy ước là chiều chuyển dịch của các electron.

**Câu 25:** 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.  $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ .

B.  $A_1 + A_2$ .

C.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .

D.  $|A_1 - A_2|$ .

**Câu 26:** Trong hệ SI đơn vị đo cường độ âm là

A. Jun trên mét vuông  $\text{J/m}^2$ .

B. Đêxiben dB.

C. Ben B.

D. Oát trên mét vuông  $\text{W/m}^2$ .

**Câu 27:** Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

A. Chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.

B. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động.

C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.

D. Chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.

**Câu 28:** Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, A và B là hai nguồn kết hợp có phương trình sóng tại A là  $u_A = u_B = a \cos(\omega t)$  thì biên độ dao động của sóng tổng hợp tại M (với  $MA = d_1$  và  $MB = d_2$ ) là

A.  $\left| 2a \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$ .

B.  $\left| a \cos \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right|$ .

C.  $\left| 2a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$ .

D.  $\left| a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right|$ .

**Câu 29:** Chọn câu **sai** khi nói về sóng dừng xảy ra trên sợi dây:

A. hai điểm đối xứng nhau qua điểm nút luôn dao động cùng pha.

B. Khoảng cách giữa điểm nút và điểm bụng liên tiếp là một phần tư bước sóng.

C. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là nửa chu kỳ.

D. Hai điểm đối xứng nhau qua điểm bụng luôn dao động cùng pha.

**Câu 30:** Thấu kính có độ tụ  $D = -5 \text{ dp}$ , đó là

A. thấu kính phân kỳ có tiêu cự  $f = -5 \text{ cm}$ .

B. thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = +5 \text{ cm}$ .

C. thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = +20 \text{ cm}$ .

D. thấu kính phân kỳ có tiêu cự  $f = -20 \text{ cm}$ .

**Câu 31:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. trùng với phương truyền sóng.

B. vuông góc với phương truyền sóng.

C. là phương ngang.

D. là phương thẳng đứng.

**Câu 32:** Trên một sợi dây có sóng dừng, điểm bụng M cách nút gần nhất N một đoạn  $10 \text{ cm}$ . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn MN có cùng li độ với M là  $0,1 \text{ s}$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là

A.  $100 \text{ cm/s}$ .

B.  $300 \text{ cm/s}$ .

C.  $400 \text{ cm/s}$ .

D.  $200 \text{ cm/s}$ .



**Câu 33:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$ . Khối lượng của vật  $m = 1 \text{ kg}$ . Kéo vật khỏi vị trí cân bằng  $x = +3 \text{ cm}$  và truyền cho vật vận tốc  $v = 30 \text{ cm/s}$ , ngược chiều dương, chọn  $t = 0$  là lúc vật bắt đầu chuyển động. Phương trình dao động của vật là

A.  $x = 3\sqrt{2}\cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$ .

B.  $x = 3\sqrt{2}\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ .

C.  $x = 3\sqrt{2}\cos\left(10t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm}$ .

D.  $x = 3\sqrt{2}\cos\left(10t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$ .

**Câu 34:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là  $20 \text{ mJ}$  và lực đàn hồi cực đại là  $2 \text{ N}$ . I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn  $1 \text{ N}$  là  $0,1 \text{ s}$ . Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong  $0,2 \text{ s}$  là

A.  $1 \text{ cm}$ .

B.  $2 \text{ cm}$ .

C.  $(2 - \sqrt{3}) \text{ cm}$ .

D.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ .

**Câu 35:** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn A và B cách nhau  $10 \text{ cm}$  và dao động theo phương trình  $u_A = u_B = 4\cos(20\pi t) \text{ mm}$ . Sóng từ hai nguồn lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ  $40 \text{ cm/s}$ . Gọi Ax là đường thẳng trên mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Tại điểm M trên Ax có một cực đại giao thoa, trên đoạn thẳng AM không có cực đại nào khác. Khoảng cách AM là

A.  $2,52 \text{ cm}$ .

B.  $2,15 \text{ cm}$ .

C.  $1,64 \text{ cm}$ .

D.  $2,25 \text{ cm}$ .

**Câu 36:** Cho một vật  $m = 200 \text{ g}$  tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình lần lượt là  $x_1 = \sqrt{3}\sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$  và  $x_2 = 2\cos\left(20t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ cm}$ . Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật tại thời điểm

$t = \frac{\pi}{120} \text{ s}$  là

A.  $0,2 \text{ N}$ .

B.  $0,4 \text{ N}$ .

C.  $4 \text{ N}$ .

D.  $2 \text{ N}$ .

**Câu 37:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tự do tại một nơi có gia tốc rơi tự do  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Biết biên độ góc của dao động là  $\alpha_0 = 0,1 \text{ rad}$  và khi vật đi qua vị trí có li độ dài  $s = 1,96 \text{ cm}$  thì có vận tốc  $v = 9,8\sqrt{3} \text{ cm/s}$ . Chiều dài dây treo vật là

A.  $78,4 \text{ cm}$ .

B.  $98,4 \text{ cm}$ .

C.  $39,2 \text{ cm}$ .

D.  $48,4 \text{ cm}$ .

**Câu 38:** Thực hiện giao thoa trên chất lỏng với hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  giống nhau cách nhau  $13 \text{ cm}$ . Phương trình dao động tại A và B là  $u_A = u_B = 2\cos(40\pi t) \text{ cm}$ . Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v = 0,8 \text{ m/s}$ . Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là

A.  $7$ .

B.  $12$ .

C.  $10$ .

D.  $5$ .

**Câu 39:** Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A.  $100 \text{ dB}$ .

B.  $50 \text{ dB}$ .

C.  $20 \text{ dB}$ .

D.  $10 \text{ dB}$ .

**Câu 40:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$ . Vào thời điểm  $t$  vật có li độ  $x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$  và đang chuyển động theo chiều âm. Vào thời điểm  $t + 0,25 \text{ s}$  vật đang ở vị trí có li độ

A.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ .

B.  $-2\sqrt{3} \text{ cm}$ .

C.  $-2 \text{ cm}$ .

D.  $2 \text{ cm}$ .

**BẢNG ĐÁP ÁN**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
A	C	C	A	C	C	A	B	D	D
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
A	D	A	C	B	B	D	B	B	A
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
D	D	A	D	B	D	C	C	A	D
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36	Câu 37	Câu 38	Câu 39	Câu 40
B	D	A	B	D	B	C	A	C	C

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT****Câu 1:**

+ Khi sóng truyền từ không khí vào nước thì tần số của sóng là không đổi.

✓ **Đáp án A**

**Câu 2:**

+ Vận tốc cực đại của dao động  $v_{\max} = A\sqrt{\frac{k}{m}} = 2,5 \text{ m/s}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 3:**

+ Chu kì con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng  $\rightarrow$  không đổi khi  $m$  tăng.

+ Năng lượng tỉ lệ với khối lượng  $\rightarrow$  tăng gấp đôi khi khối lượng tăng gấp đôi.

✓ **Đáp án C**

**Câu 4:**

+ Suất điện động là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện.

✓ **Đáp án A**

**Câu 5:**

+ Hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

✓ **Đáp án C**

**Câu 6:**

+ Ta có  $d = \frac{df}{d-f} = \frac{(-15)(-30)}{(-15)-(-30)} = 30 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 7:**

+ Với hai dao động vuông pha  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 8:**

+ Hai dao động ngược pha nhau  $\Delta\varphi = \pi$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 9:**

+ Tần số góc của con lắc lò xo  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 10:**

+ Chu kì dao động của vật  $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,5 \text{ s}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 11:**

+ Thế năng của con lắc ở li độ  $x$ :  $E_t = \frac{1}{2}kx^2$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 12:**

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R_1$ :  $U_1 = IR_1 = \frac{U}{R_1 + R_2} R_1 = 4 \text{ V}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 13:**

+ Ta có  $d' = \frac{df}{d-f} = -20 \text{ cm} \rightarrow$  ảnh ảo, cùng chiều và gấp đôi vật.

✓ **Đáp án A**

**Câu 14:**

+ Hai điểm nút liên tiếp nhau trên dây khi có sóng dừng cách nhau nửa bước sóng.

✓ **Đáp án C**

**Câu 15:**

+ Biên độ của dao động  $A = 0,5L = 12 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 16:**

+ Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng, khi tăng góc tới thì góc khúc xạ cũng tăng.

✓ **Đáp án B**

**Câu 17:**

+ Pha ban đầu  $\varphi_0 = 0 \rightarrow$  D sai.

✓ **Đáp án D**

**Câu 18:**

+ Tốc độ truyền sóng  $v = \lambda f = 336 \text{ m/s}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 19:**

+ Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do lực cản của môi trường.

✓ **Đáp án B**

**Câu 20:**

+ Điện trở tương đương của đoạn mạch nối tiếp  $R_{td} = R_1 + R_2 = 300 \Omega$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 21:**

+ Điện trở tương đương của đoạn mạch song song  $R_{td} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 75 \Omega$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 22:**

+ Trong sóng cơ học, tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong một môi trường truyền sóng.

✓ **Đáp án D**

**Câu 23:**

+ Chiết suất tỉ đối của môi trường  $n_2$  so với môi trường  $n_1$  là  $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 24:**

+ Chiều của dòng điện được quy ước là chiều của các hạt mang điện dương  $\rightarrow$  trong kim loại chiều dòng điện sẽ ngược chiều chuyển động của các electron  $\rightarrow$  D sai.

✓ **Đáp án D**

**Câu 25:**

+ Biên độ của hai dao động tổng hợp cùng pha  $A = A_1 + A_2$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 26:**

+ Đơn vị đo cường độ âm là  $\text{W/m}^2$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 27:**

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức bằng với tần số dao động riêng của hệ.

✓ **Đáp án C**

**Câu 28:**

+ Biên độ sóng tổng hợp  $A_M = \left| 2a \cos \left( \pi \frac{d_1 - d_2}{\lambda} \right) \right|$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 29:**

+ Trong hiện tượng sóng dừng trên dây, hai điểm đối xứng nhau qua một nút luôn dao động ngược pha  $\rightarrow$  A sai.

✓ **Đáp án A**

**Câu 30:**

+ Đây là thấu kính phân kì có  $f = \frac{1}{D} = -20 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 31:**

+ Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử môi trường vuông góc với phương truyền sóng.

✓ **Đáp án B**

**Câu 32:**

+ Khoảng cách giữa bụng và nút gần nhất là  $MN = 0,25\lambda \rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$ .

Khoảng thời gian để trung điểm MN có cùng li độ với điểm M là nửa chu kì  $\rightarrow T = 0,2 \text{ s}$ .

+ Tốc độ truyền sóng  $v = \frac{\lambda}{T} = 200 \text{ cm/s}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 33:**

+ Tần số góc của dao động  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s}$ .

Biên độ của dao động  $A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ .

Tại  $t = 0$  vật ở vị trí  $x = A \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \text{ cm}$  và chuyển động ngược chiều dương  $\rightarrow \varphi_0 = +\frac{\pi}{4}$ .

Phương trình dao động của vật  $x = 3\sqrt{2} \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$

✓ **Đáp án A**

**Câu 34:**

+ Ta có  $\begin{cases} E = \frac{1}{2}kA^2 \\ F = kA \end{cases} \Rightarrow A = \frac{2E}{F} = 2 \text{ cm}$ .

Khoảng thời gian ngắn nhất I chịu tác dụng của lực kéo và lực nén có cùng độ lớn 1 N là  $\Delta t = \frac{T}{6} = 0,1 \Rightarrow T = 0,6 \text{ s}$ .

+ Quãng đường ngắn nhất vật đi được:  $S_{\min} = 2A \left[1 - \cos\left(\frac{\omega \Delta t}{2}\right)\right] = 2 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 35:**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 4 \text{ cm}$ .

Số cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn:

$-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -2,5 \leq k \leq 2,5$ .

+ Để trên đoạn AM không còn cực đại nào khác thì M là cực đại ứng với  $k = 2$ .

+ Ta có  $\begin{cases} BM - AM = 8 \\ BM^2 - AM^2 = AB^2 \end{cases} \Rightarrow (8 + AM)^2 - AM^2 = 10^2 \Rightarrow AM = 2,25$

cm.

✓ **Đáp án D**

**Câu 36:**

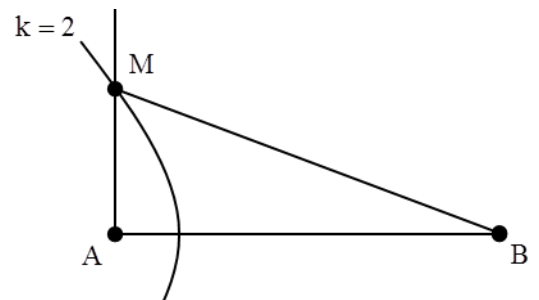
+ Ta có  $x = x_1 + x_2 = \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}$ .

Hợp lực tác dụng vào vật  $|f| = m\omega^2 x = 0,8 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \xrightarrow{t=\frac{\pi}{120}} |f| = 0,4 \text{ N}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 37:**

+ Ta có:  $\left(\frac{s}{s_0}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega s_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{l^2} \left(\frac{s}{\alpha_0}\right)^2 + \frac{1}{lg} \left(\frac{v}{\alpha_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow l = 39,2 \text{ cm}$ .



✓ **Đáp án C****Câu 38:**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 4 \text{ cm}$ .

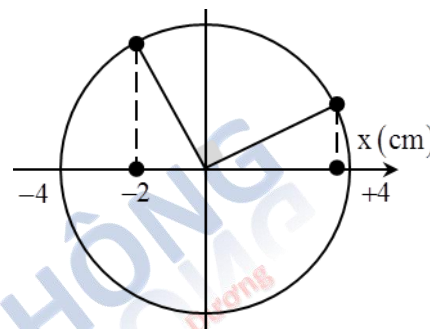
Số cực đại giao thoa trên  $S_1S_2$ :  $-\frac{S_1S_2}{\lambda} \leq k \leq \frac{S_1S_2}{\lambda} \Leftrightarrow -3,25 \leq k \leq 3,25 \rightarrow \text{có 7 điểm}$ .

✓ **Đáp án A****Câu 39:**

+ Ta có  $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log 100 = 20 \text{ dB}$ .

✓ **Đáp án C****Câu 40:**

+ Hai thời điểm này vuông pha nhau. Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn. Ta thu được:  $x = -2 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án C**



**SỞ GD & ĐT PHÚ THỌ**  
**TRƯỜNG THPT VIỆT TRÌ**

**ĐỀ THI THỬ LẦN 1 – 2018**

**Môn: Vật Lý**

*Thời gian làm bài: 50 phút*

**Câu 1:** Chất điểm có khối lượng 50 g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng biên độ bằng 10 cm và cùng tần số góc 10 rad/s. Cơ năng của dao động tổng hợp bằng 25 mJ. Độ lệch pha của hai dao động thành phần bằng

- A.  $\frac{\pi}{3}$ .                      B.  $\frac{2\pi}{3}$ .                      C.  $\frac{\pi}{2}$ .                      D. 0.

**Câu 2:** Cuộn dây có độ tự cảm L, đang có dòng điện cường độ I thì năng lượng từ trường của cuộn dây được tính theo công thức

- A.  $LI^2$                       B.  $2LI^2$                       C.  $0,5LI$                       D.  $0,5LI^2$

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 4\cos(10t - 0,25\pi)$  cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 8 cm.                      B. 16 cm.                      C. 0 cm.                      D. 4 cm.

**Câu 4:** Dao động cưỡng bức có tần số bằng

- A. Tần số dao động riêng của hệ                      B. Chu kỳ dao động riêng của hệ  
C. Chu kỳ của ngoại lực.                      D. Tần số của ngoại lực.

**Câu 5:** Chọn đáp án **sai** khi nói về dao động cơ điều hòa với biên độ A.

- A. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì chiều của vận tốc ngược với chiều của gia tốc.  
B. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì độ lớn của gia tốc tăng.  
C. Quãng đường vật đi được trong một phần tư chu kỳ dao động là A.  
D. Khi vật đi từ biên về vị trí cân bằng thì chiều của vận tốc cùng với chiều của gia tốc.

**Câu 6:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với O trùng vị trí cân bằng, biên độ dao động 10 cm, chu kỳ dao động là T = 2 s. Chọn gốc thời gian (t = 0) là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 10\cos(\pi t - 0,5\pi)$  cm.                      B.  $x = 10\cos(\pi t + \pi)$  cm.  
C.  $x = 10\cos(\pi t + 0,5\pi)$  cm.                      D.  $x = 10\cos(\pi t)$  cm.

**Câu 7:** Chọn phương án **sai**:

A. Sóng ngang là sóng trong đó các phần tử của môi trường có sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

B. Sóng dọc là sóng trong đó các phần tử của môi trường có sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

C. Hai nguồn kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

D. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi, điểm dao động với biên độ cực đại được gọi là bụng sóng..

**Câu 8:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m có một đầu cố định, còn một đầu gắn với nguồn dao động với tần số 20 Hz và biên độ 2 mm. Trên dây đang có sóng dừng. Biết sóng trên dây có tốc độ 4 m/s. Số điểm trên dây dao động với biên độ 3,5 mm là

- A. 32                      B. 8.                      C. 12.                      D. 16.

**Câu 9:** Tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $l = 1,0 \text{ m}$ , đang dao động điều hòa trên một đoạn quỹ đạo có độ dài 10 cm. Biên độ góc của dao động là

- A. 0,1 rad.                      B. 0,05 rad.                      C.  $5^\circ$ .                      D.  $10^\circ$ .

**Câu 10:** Chu kỳ dao động của con lắc lò xo phụ thuộc vào

- A. lực cản của môi trường.                      B. biên độ của con lắc.  
C. điều kiện kích thích ban đầu cho con lắc dao động.                      D. khối lượng của vật và độ cứng của lò xo.

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì tần số của dao động là

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

**Câu 12:** Một khung dây hình vuông cạnh 20 cm nằm toàn bộ trong một từ trường đều và vuông góc với các đường cảm ứng. Trong thời gian 0,2 s, cảm ứng của từ trường giảm từ 1,2 T về 0. Suất điện động cảm ứng của khung dây trong thời gian đó có độ lớn là

- A. 2,4 V.                      B. 240 V.                      C. 240 mV.                      D. 1,2 V.

**Câu 13:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật thì độ giãn của lò xo là  $\Delta l_0$ . Chu kỳ dao động của con lắc này là

- A.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$ .                      B.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$ .                      C.  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}}$ .                      D.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$ .

**Câu 14:** Một sóng cơ có tần số  $f$ , bước sóng  $\lambda$  lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi, khi đó tốc độ truyền sóng là

- A.  $v = \lambda f$ .                      B.  $v = \frac{f}{\lambda}$ .                      C.  $v = \frac{\lambda}{f}$ .                      D.  $v = 2\pi f$ .

**Câu 15:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài nằm ngang. Hai điểm P và Q nằm trên sợi dây và cách nhau một khoảng  $x$ . Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$  cm, với  $t$  tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 20 Hz.                      B.  $20\pi$  Hz.                      C.  $10\pi$  Hz.                      D. 10 Hz.

**Câu 16:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng âm truyền được cả trong chân không.  
B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí.  
C. Sóng âm là sóng cơ học.  
D. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.

**Câu 17:** Cho hai điện tích điểm đặt cố định tại hai điểm A và B, để cường độ điện trường gây bởi hai điện tích tại trung điểm của đoạn AB bằng 0 thì

- A. hai điện tích phải trái dấu, cùng độ lớn.                      B. hai điện tích phải cùng dấu, cùng độ lớn.  
C. hai điện tích phải trái dấu, khác độ lớn.                      D. hai điện tích phải cùng dấu, khác độ lớn.

**Câu 18:** Hạt tải điện trong kim loại là

- A. electron tự do.                      B. ion dương.  
C. ion dương và electron tự do.                      D. ion âm.

**Câu 19:** Một máy đo độ sâu của biển dựa vào nguyên lý phản xạ sóng siêu âm, sau khi phát sóng siêu âm được 0,8 s thì nhận được tín hiệu siêu âm phản xạ lại. Biết tốc độ truyền âm trong nước là 1400 m/s. Độ sâu của biển tại nơi đó là

- A. 1550 m.                      B. 1120 m.                      C. 560 m.                      D. 875 m.

**Câu 20:** Chọn câu **đúng**: Theo định luật Ôm cho toàn mạch (mạch kín gồm nguồn và điện trở) thì cường độ dòng điện trong mạch kín

- A. tỉ lệ nghịch với điện trở ngoài của nguồn.                      B. tỉ lệ nghịch với suất điện động của nguồn.  
C. tỉ lệ nghịch với điện trở trong của nguồn.                      D. tỉ lệ nghịch với tổng điện trở toàn mạch.

**Câu 21:** Trong trường hợp nào sau đây, sự tắt dần nhanh của dao động là có lợi

- A. Quả lắc đồng hồ.                      B. con lắc đơn trong phòng thí nghiệm.  
C. Khung xe oto sau khi đi qua chỗ gồ ghề.                      D. Con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.

**Câu 22:** Trong các nhận xét về tụ điện dưới đây, nhận xét **không đúng** là

- A. điện dung đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ.  
B. hiệu điện thế đặt vào tụ càng lớn thì điện dung của tụ càng lớn.  
C. Điện dung của tụ càng lớn thì tụ tích được điện lượng càng lớn.  
D. Điện dung của tụ có đơn vị là Fara (F).

**Câu 23:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình

$$x_1 = 3\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm và } x_2 = 7\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm. Biên độ dao động tổng hợp là}$$

- A. 4 cm.                      B. 21 cm.                      C. 5 cm.                      D. 10 cm.

**Câu 24:** Cho 3 điện tích cùng dấu đặt ở 3 đỉnh của tam giác đều. Hai điện tích bất kì đẩy nhau bằng một lực  $F_0 = 10^{-6}$  N. Mỗi điện tích sẽ chịu một lực đẩy là bao nhiêu từ hai điện tích kia?

- A.  $\sqrt{3} \cdot 10^{-6}$  N.                      B.  $0,5 \cdot 10^{-6}$  N.                      C.  $10^{-6}$  N.                      D.  $\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 10^{-6}$  N.

**Câu 25:** Vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5\cos(10\pi t + \pi)$  cm. Thời gian vật đi được quãng đường  $S = 12,5$  cm kể từ thời điểm ban đầu  $t = 0$  là

- A.  $\frac{1}{12}$  s.                      B.  $\frac{2}{15}$  s.                      C.  $\frac{1}{15}$  s.                      D.  $\frac{1}{30}$  s.

**Câu 26:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước với hai nguồn cùng pha, đặt tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm. Ở mặt nước, gọi  $d$  là đường thẳng song song với AB, cách AB 5 cm, C là giao điểm của  $d$  với đường trung trực của AB và M là điểm trên  $d$  mà phần tử nước ở đó dao động với biên độ cực đại. Biết sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng 4 cm. Khoảng cách lớn nhất từ C đến M là

- A. 15,75 cm.                      B. 3,57 cm.                      C. 4,18 cm.                      D. 10,49 cm.

**Câu 27:** Con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng  $m = 500$  g, chiều dài dây treo là 1, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$  với góc lệch cực đại là  $\alpha_0 = 6^\circ$ . Giá trị lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí vật có động năng bằng ba lần thế năng là

- A. 4,973 N.                      B. 5,054 N.                      C. 4,086 N.                      D. 5,034 N.

**Câu 28:** Điểm sáng A đặt trên trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm, cách thấu kính 30 cm, qua thấu kính cho ảnh A'. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động

điều hòa theo phương của trục Ox theo quy luật  $x = 4\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Tính từ lúc  $t = 0$ , khi A đi hết quãng đường

$S = (54 + 2\sqrt{3})$  thì trên trục Ox ảnh A' có tọa độ

- A.  $-\sqrt{3}$  cm.      B.  $-4\sqrt{3}$  cm.      C.  $4\sqrt{3}$  cm.      D.  $\sqrt{3}$  cm.

**Câu 29:** Một vật sáng đặt trước thấu kính cho ảnh thật. Khi dịch chuyển vật dọc theo trục chính lại gần thấu kính một đoạn 5 cm thì ảnh dịch đi 10 cm dọc theo trục chính. Khi dịch chuyển vật dọc theo trục chính ra xa thấu kính một đoạn 40 cm thì ảnh dịch đi 8 cm dọc theo trục chính. Tiêu cự của thấu kính là

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

**Câu 30:** Từ một trạm phát điện xoay chiều một pha đặt tại vị trí M, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ N, cách M 180 km. Biết đường dây có điện trở tổng cộng 80  $\Omega$  (coi dây tải điện là đồng chất, có điện trở tỉ lệ thuận với chiều dài của dây). Do sự cố, đường dây bị rò điện tại điểm Q (hai dây tải điện bị nối tắt bởi một vật có điện trở có giá trị xác định R). Để xác định vị trí Q, trước tiên người ta ngắt đường dây khỏi máy phát và tải tiêu thụ, sau đó dùng nguồn điện không đổi 12 V, điện trở trong không đáng kể, nối vào hai đầu của hai dây tải điện tại M. Khi hai đầu dây tại N để hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,40 A còn khi hai đầu dây tại N được nối tắt bằng một đoạn dây có điện trở không đáng kể thì cường độ dòng điện qua nguồn là 0,42 A. Khoảng cách MQ là

- A. 167 km.      B. 45 km.      C. 90 km.      D. 135 km.

**Câu 31:** Cho một con lắc lò xo có độ cứng là k, khối lượng vật  $m = 1$  kg. Treo con lắc trên trần toa tàu ở ngay phía trên trục bánh xe. Chiều dài thanh ray là  $L = 12,5$  m. Tàu chạy với vận tốc 54 km/h thì con lắc dao động mạnh nhất. Độ cứng của lò xo là

- A. 56,9 N/m.      B. 100 N/m.      C. 736 N/m.      D. 73,6 N/m.

**Câu 32:** Một nguồn điện 9 V – 1  $\Omega$  được nối với mạch ngoài có hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua nguồn là 1 A. Nếu hai điện trở ở mạch ngoài mắc song song thì cường độ dòng điện qua nguồn là

- A.  $\frac{1}{3}$  A      B. 2,5 A.      C. 3 A.      D.  $\frac{9}{4}$  A.

**Câu 33:** Một sóng dừng trên dây có bước sóng  $\lambda$  và N là một nút sóng. Hai điểm P và Q nằm về hai phía của N có vị trí cân bằng cách N những đoạn lần lượt là  $\frac{\lambda}{12}$  và  $\frac{\lambda}{3}$ . Ở vị trí có li độ khác không thì tỉ số giữa li độ của P so với li độ của Q là

- A.  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ .      B.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ .      C. -1.      D.  $\sqrt{3}$ .

**Câu 34:** Một sóng cơ học lan truyền trên mặt nước với tốc độ 25 cm/s. Phương trình sóng tại nguồn là  $u = 3\cos\pi t$  cm. Coi biên độ sóng thay đổi không đáng kể. Vận tốc của phần tử vật chất tại điểm M cách O một khoảng 25 cm tại thời điểm  $t = 2,5$  s là

- A.  $3\pi$  cm/s.      B. 25 cm/s.      C. 0.      D.  $-3\pi$  cm/s.

**Câu 35:** Hai khung dây tròn đặt sao cho mặt phẳng chứa chúng song song với nhau trong từ trường đều. Khung dây (1) có đường kính 20 m và từ thông qua nó là 30 mWb. Khung dây (2) có đường kính 40 m, từ thông qua nó là

- A. 15 mWb.      B. 60 mWb.      C. 120 mWb.      D. 7,5 mWb.

**Câu 36:** Ở mặt chất lỏng có 2 nguồn sóng  $S_1, S_2$  cách nhau 12 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_1 = u_2 = 2\cos 50\pi t$  mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 40 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền. Trên đường nối  $S_1S_2$  số điểm dao động với biên độ 3 mm là

- A. 30.      B. 32.      C. 15.      D. 28.

**Câu 37:** Một người phải điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính của kính thiên văn là 88 cm để ngắm chừng ở vô cực. Khi đó, ảnh có độ bội giác là 10. Tiêu cự của vật kính và thị kính lần lượt là

- A. 8,8 cm và 79,2 cm.      B. 8 cm và 80 cm.      C. 79,2 cm và 8,8 cm.      D. 80 cm và 8 cm.

**Câu 38:** Người ta làm thí nghiệm với một con lắc lò xo treo thẳng đứng: Lần 1, cung cấp cho vật vận tốc  $v_0$  khi vật ở vị trí cân bằng thì vật dao động điều hòa với biên độ  $A_1$ ; lần 2, đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng  $x_0$  rồi buông nhẹ thì vật dao động điều hòa với biên độ  $A_2$ ; lần 3, đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng  $x_0$  rồi cung cấp cho vật vận tốc  $v_0$  thì vật dao động điều hòa với biên độ

- A.  $A_1 + A_2$ .      B.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .      C.  $\sqrt{0,5(A_1^2 + A_2^2)}$ .      D.  $0,5.(A_1 + A_2)$ .

**Câu 39:** Ba chất điểm dao động điều hòa cùng phương, có biên độ lần lượt là 10 cm, 12 cm, 15 cm, với tần số lần lượt là  $f_1, f_2, f_3$ . Biết rằng tại mọi thời điểm, li độ, vận tốc và tần số của các chất điểm liên hệ với nhau bởi biểu thức

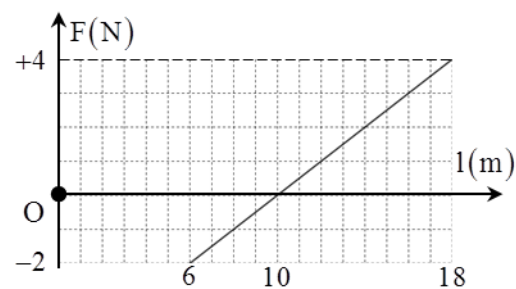
$$\sqrt[3]{\frac{2017.f_2}{2018.f_1f_3}} + \frac{x_1}{v_1} + \frac{x_2}{v_2} = \frac{x_3}{v_3}. \text{ Tại thời điểm } t, \text{ li độ của các chất điểm là } x_1 = 6 \text{ cm}, x_2 = 8 \text{ cm}, x_3 = x_0. \text{ Giá trị } x_0 \text{ gần}$$

nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 13,3 cm.      B. 9,0 cm.      C. 12,88 cm.      D. 8,77 cm.

**Câu 40:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, lực đàn hồi của lò xo phụ thuộc vào chiều dài của lò xo như đồ thị hình vẽ. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Biên độ và chu kỳ dao động của con lắc là

- A.  $A = 8 \text{ cm}$ ;  $T = 0,56 \text{ s}$ .      B.  $A = 6 \text{ cm}$ ;  $T = 0,28 \text{ s}$ .  
 C.  $A = 6 \text{ cm}$ ;  $T = 0,56 \text{ s}$ .      D.  $A = 4 \text{ cm}$ ;  $T = 0,28 \text{ s}$ .





**BẢNG ĐÁP ÁN**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
B	D	D	D	C	A	B	A	B	D
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	C	D	A	D	A	B	A	C	D
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
C	B	D	A	B	D	D	C	A	B
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36	Câu 37	Câu 38	Câu 39	Câu 40
A	C	A	A	C	A	D	B	D	B

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT****Câu 1:**

+ Biên độ của dao động tổng hợp  $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow A = 10 \text{ cm}$ .

Với  $\cos \Delta\varphi = \frac{A^2 - A_1^2 - A_2^2}{2A_1A_2} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi}{3}$ .

✓ **Đáp án B****Câu 2:**

+ Năng lượng từ trường của cuộn dây  $E = 0,5LI^2$ .

✓ **Đáp án D****Câu 3:**

+ Biên độ dao động của vật  $A = 4 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án D****Câu 4:**

+ Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

✓ **Đáp án D****Câu 5:**

+ Quãng đường vật đi được trong một phần tư chu kì tùy vào vào vị trí của vật  $\rightarrow$  có thể khác  $A \rightarrow$  C sai.

✓ **Đáp án C****Câu 6:**

+ Tần số góc của dao động  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ rad/s}$ .

Phương trình dao động của vật  $x = 10\cos(\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án A****Câu 7:**

+ Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử môi trường trùng với phương truyền sóng  $\rightarrow$  B sai.

✓ **Đáp án B****Câu 8:**

+ Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định  $l = n \frac{v}{2f} \Rightarrow n = 16 \rightarrow$  trên dây có sóng dừng với 16 bó  $\rightarrow$  có 32 điểm dao động với biên độ 3,5 mm.

✓ **Đáp án A****Câu 9:**

+ Biên độ góc  $\alpha_0 = \frac{s_0}{l} = 0,05 \text{ rad}$ .

✓ **Đáp án B****Câu 10:**

+ Chu kì dao động của con lắc lò xo phụ thuộc vào khối lượng của vật và độ cứng của lò xo.

✓ **Đáp án D****Câu 11:**

+ Tần số của dao động  $f = \frac{1}{T}$ .

✓ **Đáp án C****Câu 12:**

+ Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn  $|e| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 240 \text{ mV}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 13:**

+ Chu kì dao động của con lắc lò xo  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 14:**

+ Công thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng  $v$ , bước sóng  $\lambda$  và tần số  $f$  là  $v = \lambda f$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 15:**

+ Tần số của sóng là  $f = 10 \text{ Hz}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 16:**

+ Sóng âm không truyền được trong chân không  $\rightarrow$  A sai.

✓ **Đáp án A**

**Câu 17:**

+ Để cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm AB bằng 0 thì hai điện tích này phải cùng dấu và cùng độ lớn.

✓ **Đáp án B**

**Câu 18:**

+ Hạt tải điện trong kim loại là các electron tự do.

✓ **Đáp án A**

**Câu 19:**

+ Gọi  $h$  là độ sâu của biển thì trong 0,8 s quãng đường mà âm truyền đi là  $2h = vt \rightarrow h = 560 \text{ m}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 20:**

+  $I = \frac{\xi}{R + r} \rightarrow$  dòng điện tỉ lệ nghịch với tổng trở của mạch.

✓ **Đáp án D**

**Câu 21:**

+ Tắt dần của khung xe khi qua ổ gà càng nhanh thì càng có lợi.

✓ **Đáp án C**

**Câu 22:**

+ Điện dung của tụ chỉ phụ thuộc vào bản chất của tụ không phụ thuộc vào điện áp đặt lên nó  $\rightarrow$  B sai.

✓ **Đáp án B**

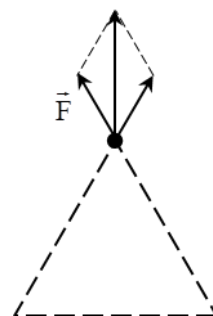
**Câu 23:**

+ Hai dao động cùng pha  $\rightarrow A = A_1 + A_2 = 10 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 24:**

+ Từ hình vẽ, ta thấy rằng mỗi điện tích chịu tác dụng một lực  $F_{hl} = \sqrt{3}F = \sqrt{3} \cdot 10^{-6} \text{ N}$



✓ **Đáp án A**

**Câu 25:**

+ Tại  $t = 0$  vật đang ở vị trí biên âm.

Ta có  $S = 2A + 0,5A \rightarrow$  thời gian tương ứng là  $\Delta t = \frac{T}{2} + \frac{T}{6} = \frac{2}{15} \text{ s}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 26:**

+ Số dãy cực đại trên đoạn AB:  $-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -2,25 \leq k \leq 2,25$ .

+ Đề CM là lớn nhất thì M thuộc hypebol ứng với  $k = 2$ .

Ta có:  $d_1 - d_2 = 8 \text{ cm}$ .

+ Với:

$$\begin{cases} d_1^2 = 5^2 + (4,5 + x)^2 \\ d_2^2 = 5^2 + (4,5 - x)^2 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{5^2 + (4,5 + x)^2} - \sqrt{5^2 + (4,5 - x)^2} = 8 \Rightarrow x = 10,49$$

cm.

✓ **Đáp án D**

**Câu 27:**

+ Vị trí động năng bằng 3 lần thế năng  $\alpha = \pm 0,5\alpha_0 = 3^0$ .

Lực căng dây  $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0) = 5,034 \text{ N}$ .

✓ **Đáp án D**

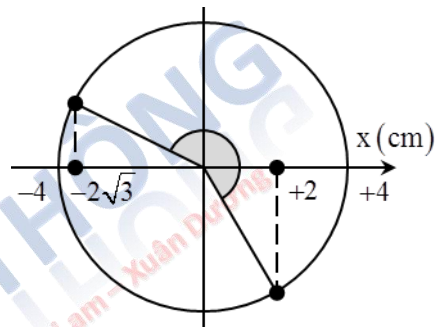
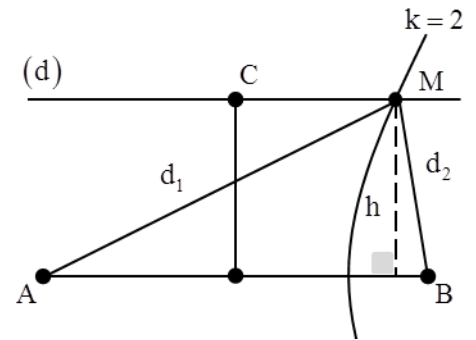
**Câu 28:**

+ Vị trí ảnh qua thấu kính  $d' = \frac{df}{d-f} = 60 \text{ cm} \rightarrow$  ảnh ngược chiều và lớn gấp đôi vật.

+ Tại thời điểm  $t = 0$ , vật đi qua vị trí  $x = +2 \text{ cm}$  theo chiều dương.

+ Sau khi đi được quãng đường 54 cm, vật đến vị trí cân bằng theo chiều âm.

+ Dao động của ảnh ngược pha, biên độ gấp đôi do vậy  $x_{A'} = 4\sqrt{3}$  cm.



✓ **Đáp án C**

**Câu 29:**

+ Từ giả thuyết bài toán, ta có:

$$\begin{cases} \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \\ \frac{1}{d-5} + \frac{1}{d'+10} = \frac{1}{f} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(d^2 - 5d) = d'^2 + 10d \\ d^2 + 40d = 5d'^2 - 40d' \end{cases} \Rightarrow d = d' = 20 \text{ cm.}$$

Vậy ta có  $f = 10 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 30:**

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} \frac{12}{R_1 + R_2} = 0,4 \\ \frac{12}{R_1 + \frac{R(R_1 - 80)}{R_1 + R_2 - 80}} = 0,42 \Rightarrow MQ = \frac{180}{80} R_1 = 45 \Omega. \\ R_1 + R_2 = 80 \end{cases}$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 31:**

+ Con lắc dao động mạnh nhất khi xảy ra cộng hưởng:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{L}{v} \Rightarrow k = 56,0 \text{ N/m.}$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 32:**

+ Với hai điện trở mắc nối tiếp  $R_{nt} = 2R$ , ta có:

$$\frac{\xi}{R_{\text{ext}} + r} = I \Leftrightarrow \frac{9}{2R + 1} = 1 \Rightarrow R = 4 \text{ } \Omega.$$

+ Với hai điện trở mắc song song thì  $R_{ss} = 2 \Omega$ . Khi đó:  $I = \frac{\xi}{R_{ss} + r} = 3 \text{ A}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 33:**

+ Hai điểm nằm ở hai bó sóng đối xứng qua nút sẽ dao động ngược pha.

$$\rightarrow \text{tỉ số li độ } \frac{u_P}{u_Q} = -\frac{A_P}{A_Q} = \frac{\sin\left(\frac{2\pi d_P}{\lambda}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi d_Q}{\lambda}\right)} = -\frac{1}{\sqrt{3}}.$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 34:**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 50 \text{ cm}$ .

$\rightarrow$  Phương trình dao động tại M:  $u_M = 3\cos(\pi t - \pi) \rightarrow v_M = -3\pi\sin(\pi t - \pi) \text{ cm/s}$ .

+ Tại  $t = 2,5 \text{ s} \rightarrow v_M = 3\pi \text{ cm/s}$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 35:**

+ Ta có  $\Phi \sim S \Rightarrow$  với diện tích gấp 4 lần thì từ thông qua khung dây (2) là 120 mWb.

✓ **Đáp án C**

**Câu 36:**

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 1,6 \text{ cm}$ .

Xét tỉ số  $\frac{2S_1 S_2}{\lambda} = 15 \Rightarrow$  có 30 điểm dao động với biên độ 3 mm.

✓ **Đáp án A**

**Câu 37:**

+ Độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực  $G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = 10 \Rightarrow f_1 = 10f_2$ .

Với  $L = f_1 + f_2 \rightarrow f_2 = 8 \text{ cm}$  và  $f_1 = 80 \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án D**

**Câu 38:**

+ Biên độ dao động  $A_1$  là:  $A_1 = \frac{v_0}{\omega}$ .

+ Biên độ dao động  $A_2$  là:  $A_2 = x_0$ .

+ Biên độ dao động  $A_3$  là:  $A_3 = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 39:**

+ Ta có  $\left(\frac{x}{v}\right)' = \frac{x'v - v'x}{v^2} = \frac{v^2 - ax}{v^2} = 1 + \omega^2 \frac{x^2}{v^2}$ .

Kết hợp với  $v^2 = \omega^2(A^2 - x^2) \Rightarrow \left(\frac{x}{v}\right)' = 1 - \frac{x^2}{A^2 - x^2}$ .

+ Đạo hàm hai vế phương trình của bài toán, ta thu được:

$$1 - \frac{x_1^2}{A^2 - x_1^2} + 1 - \frac{x_2^2}{A^2 - x_2^2} = 1 - \frac{x_3^2}{A^2 - x_3^2} \Leftrightarrow 1 - \frac{6^2}{10^2 - 6^2} + 1 - \frac{8^2}{12^2 - 8^2} = 1 - \frac{x_0^2}{15^2 - x_0^2} \Rightarrow x_0 = 7,74 \text{ cm}.$$

✓ **Đáp án D**

**Câu 40:**

+ Biên độ dao động của vật  $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = \frac{18 - 6}{2} = 6 \text{ cm}$

+ Ta để ý rằng, tại vị trí lò xo không biến dạng (lực đàn hồi bằng 0) lò xo có chiều dài là 10 cm

$$\Rightarrow \Delta l_0 = 12 - 10 = 2 \text{ cm} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} = 0,28 \text{ s}$$



✓ **Đáp án B**



**SỞ GD & ĐT THANH HÓA**  
**TRƯỜNG THPT LÊ LỢI**

**ĐỀ THI KSCL MÔN THI QUỐC GIA – LẦN 1**

**Môn: Vật Lý**

Thời gian làm bài: 50 phút

**Câu 1:** Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ  $A$ , chu kì dao động  $T$ , ở thời điểm ban đầu  $t_0 = 0$  vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm  $T/3$  là

- A.  $0,5A$ .                      B.  $2A$ .                      C.  $0,25A$ .                      D.  $1,5A$ .

**Câu 2:** Sự cộng hưởng xảy ra khi

- A. biên độ dao động vật tăng lên do có ngoại lực tác dụng  
 B. tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.  
 C. lực cản của môi trường rất nhỏ.  
 D. biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động của hệ

**Câu 3:** Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc

- A. năng lượng của sóng                      B. tần số dao động.  
 C. môi trường truyền sóng.                      D. bước sóng  $\lambda$ .

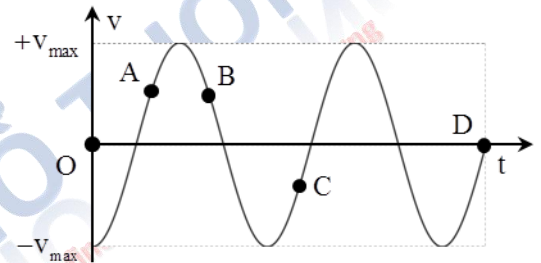
**Câu 4:** Gọi  $\lambda$  là bước sóng. Xét sóng truyền trên dây đàn hồi dài vô hạn, khoảng cách giữa 2 gợn sóng lồi kề nhau là

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

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa có đồ thị vận tốc như hình vẽ.

Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. Li độ tại A và B giống nhau  
 B. Vận tốc tại C cùng hướng với lực hồi phục.  
 C. Tại D vật có li độ cực đại âm.  
 D. Tại D vật có li độ bằng 0.



**Câu 6:** Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào

- A. tần số ngoại lực tác dụng vào vật.                      B. cường độ ngoại lực tác dụng vào vật.  
 C. tần số riêng của hệ dao động.                      D. lực cản của môi trường

**Câu 7:** Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác, đại lượng nào sau đây không thay đổi?

- A. Bước sóng  $\lambda$ .                      B. vận tốc truyền sóng                      C. Biên độ dao động                      D. Tần số dao động

**Câu 8:** Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm sẽ tăng thêm

- A. 20 dB                      B. 100 dB                      C. 2 dB                      D. 10 dB

**Câu 9:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn  $x_0$ . Hợp lực của trọng lực và lực đàn hồi tác dụng vào vật có độ lớn bằng trọng lực khi vật ở vị trí

- A. mà lò xo có độ dãn bằng  $2x_0$ .                      B. cân bằng  
 C. lò xo có chiều dài ngắn nhất                      D. lò xo có chiều dài lớn nhất

**Câu 10:** Xét một sóng ngang truyền trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng bằng chiều dài dây. Trên dây có sóng dừng nếu

- A. một đầu cố định, đầu kia tự do với số nút sóng bằng 3  
 B. hai đầu cố định với số nút sóng bằng 3.  
 C. hai đầu cố định với số nút sóng bằng 2.  
 D. một đầu cố định, đầu kia tự do với số nút sóng bằng 2

**Câu 11:** Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn. Nhận định nào sau đây **sai**?

- A. Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng của vật  
 B. Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn lớn hơn trọng lượng vật  
 C. Chu kỳ dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó  
 D. Khi góc hợp bởi phương dây treo còn lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng sẽ tăng

**Câu 12:** Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào

- A. tần số ngoại lực tác dụng vào vật.  
 B. pha ban đầu của ngoại lực tác dụng vào vật.  
 C. sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.  
 D. lực cản của môi trường

**Câu 13:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với tần số 3 Hz. Nếu gắn thêm vào vật nặng một vật khác có khối lượng lớn gấp 3 lần khối lượng của vật nặng thì tần số dao động mới sẽ là

- A. 1,5 Hz                      B.  $\sqrt{3}$  Hz                      C. 0,5 Hz                      D. 9 Hz

**Câu 14:** Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng  $m$ , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động với chu kỳ  $3s$  thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài  $4\text{ cm}$ . Thời gian để hòn bi đi được  $2\text{ cm}$  kể từ VTCB là

- A.  $1,5\text{ s}$                       B.  $0,25\text{ s}$                       C.  $0,5\text{ s}$                       D.  $0,75\text{ s}$

**Câu 15:** Phương trình dao động của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là:  $x_1 = 3\cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)\text{ cm}$  và  $x_2 = 4\cos(\pi t + \alpha)\text{ cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp bằng  $5$  khi  $\alpha$  có giá trị là

- A.  $\frac{105\pi}{180}$                       B.  $\frac{\pi}{3}$                       C.  $\frac{7\pi}{6}$                       D.  $-\frac{\pi}{6}$

**Câu 16:** Một sóng cơ học có tần số  $500\text{ Hz}$  truyền đi với tốc độ  $250\text{ m/s}$ . Độ lệch pha giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng đường truyền sóng là  $\frac{\pi}{4}$  khi khoảng cách giữa chúng bằng

- A.  $6,25\text{ cm}$                       B.  $0,16\text{ cm}$                       C.  $400\text{ cm}$                       D.  $12,5\text{ cm}$

**Câu 17:** Giả sử A và B là hai nguồn sóng kết hợp có cùng phương trình dao động là  $u = A\cos\omega t$ . Xét điểm M bất kỳ trong môi trường cách A một đoạn  $d_1$  và cách B một đoạn  $d_2$ . Độ lệch pha của hai dao động của hai sóng khi đến M là:

- A.  $\Delta\varphi = \frac{\pi(d_2 - d_1)}{2\lambda}$                       B.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}$                       C.  $\Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 + d_1)}{\lambda}$                       D.  $\Delta\varphi = \frac{\pi(d_2 + d_1)}{2\lambda}$

**Câu 18:** Trên sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là.

- A.  $\frac{2v}{l}$                       B.  $\frac{v}{2l}$                       C.  $\frac{v}{l}$                       D.  $\frac{v}{4l}$

**Câu 19:** Con lắc đơn có chiều dài  $1\text{ m}$ ,  $g = 10\text{ m/s}^2$ , chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Con lắc dao động với biên độ góc  $\alpha_0 = 60^\circ$ . Tốc độ của vật tại vị trí mà thế năng bằng  $3$  lần động năng bằng

- A.  $0,165\text{ m/s}$                       B.  $2,146\text{ m/s}$                       C.  $0,612\text{ m/s}$                       D.  $0,2\text{ m/s}$

**Câu 20:** Một con lắc lò xo treo theo phương thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ  $4\text{ cm}$ . Khi vật ở vị trí lò xo dãn  $2\text{ cm}$  thì động năng bằng ba lần thế năng. Khi lò xo dãn  $6\text{ cm}$  thì

- A. vận tốc bằng  $0$                       B. động năng bằng ba lần thế năng.  
C. động năng bằng thế năng.                      D. động năng cực đại.

**Câu 21:** Dao động tổng hợp của hai dao động cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có biên độ bằng biên độ của mỗi dao động thành phần khi hai dao động thành phần

- A. Ngược pha.                      B. cùng pha.                      C. lệch pha nhau  $60^\circ$                       D. lệch pha nhau  $120^\circ$

**Câu 22:** Tại một điểm O trên mặt thoáng của chất lỏng yên lặng, ta tạo ra một dao động điều hòa vuông góc với mặt thoáng có chu kỳ  $0,5\text{ s}$ . Từ O có các vòng tròn lan truyền ra xa xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là  $0,5\text{ m}$ . Vận tốc truyền sóng nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

- A.  $1,5\text{ m/s}$                       B.  $1\text{ m/s}$                       C.  $2,5\text{ m/s}$                       D.  $1,8\text{ m/s}$

**Câu 23:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số  $f = 15\text{ Hz}$  và cùng pha. Tại một điểm M cách A, B những khoảng  $d_1 = 16\text{ cm}$ ;  $d_2 = 20\text{ cm}$ , sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A.  $24\text{ cm/s}$                       B.  $48\text{ cm/s}$                       C.  $20\text{ cm/s}$                       D.  $60\text{ cm/s}$

**Câu 24:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ( $m = 250\text{ g}$ ,  $k = 100\text{ N/m}$ ). Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn  $7,5\text{ cm}$  rồi thả nhẹ. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian là lúc thả vật. Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Phương trình dao động của vật là

- A.  $x = 7,5\cos 20t\text{ cm}$                       B.  $x = 5\cos 20t\text{ cm}$   
C.  $x = 5\cos(20t + \pi)\text{ cm}$                       D.  $x = 7,5\cos(20t - \pi)\text{ cm}$

**Câu 25:** Một con lắc đơn có  $m = 200\text{ g}$ , chiều dài  $l = 40\text{ cm}$ . Kéo vật ra một góc  $\alpha_0 = 60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi thả ra. Tìm tốc độ của vật khi lực căng dây treo là  $4\text{ N}$ . Cho  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

- A.  $3\text{ m/s}$                       B.  $2\text{ m/s}$                       C.  $4\text{ m/s}$                       D.  $1\text{ m/s}$

**Câu 26:** Hai dao động cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là  $A$  và  $A\sqrt{3}$ . Biên độ dao động tổng hợp bằng  $2A$  khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A.  $30^\circ$                       B.  $90^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $60^\circ$

**Câu 27:** Cho phương trình sóng dừng  $u = 2\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)\cos 10\pi t$  (trong đó  $x$  tính bằng  $\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng  $\text{s}$ ). Điểm M dao động với biên độ  $1\text{ cm}$  cách bụng gần nó nhất  $8\text{ cm}$ . Tốc độ truyền sóng là

- A.  $80\text{ cm/s}$                       B.  $480\text{ cm/s}$                       C.  $240\text{ cm/s}$                       D.  $120\text{ cm/s}$

**Câu 28:** Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là  $x_1 = 10\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm và  $x_2 = 10\sqrt{2}\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$  cm. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm lần thứ 2017 kể từ lúc  $t = 0$  lần lượt là:

- A. 1008 s.                      B.  $\frac{6041}{8}$  s.                      C.  $\frac{2017}{8}$  s.                      D.  $\frac{2017}{12}$  s.

**Câu 29:** Hai nguồn kết hợp A, B trên mặt nước cách nhau một đoạn  $AB = 7\lambda$  ( $\lambda$  là bước sóng) dao động với phương trình  $u_A = u_B = \cos\omega t$ . Trên đoạn AB, số điểm có biên độ cực đại và ngược pha với hai nguồn (không kể hai nguồn) là

- A. 8.                      B. 7.                      C. 10.                      D. 14.

**Câu 30:** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau (O là vị trí cân bằng của cả hai chất điểm). Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là  $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm và

$y = 6\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  cm. Khi chất điểm thứ nhất có li độ  $x = -2\sqrt{3}$  cm và đang đi theo chiều âm thì khoảng cách giữa hai chất điểm là

- A.  $\sqrt{15}$  cm.                      B.  $\sqrt{7}$  cm.                      C.  $2\sqrt{3}$  cm.                      D.  $\sqrt{39}$  cm.

**Câu 31:** Tại mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  $u_1, u_2$  với phương trình  $u_1 = u_2 = a\sin(40\pi t + \pi)$ . Hai nguồn đó tác động lên hai điểm A, B cách nhau 18cm. Biết vận tốc truyền sóng là 200 cm/s. Gọi C và D là hai điểm sao cho ABCD là hình vuông. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn C, D là:

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

**Câu 32:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ( $m = 250$  g;  $k = 100$  N/m). Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 0,5 cm rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn 3,5 cm lần thứ 2 là

- A. 23,9 cm/s                      B. 28,6 cm/s                      C. 24,7 cm/s                      D. 19,9 cm/s

**Câu 33:** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 100 cm dao động ngược pha, cùng chu kỳ 0,1 s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng  $v = 3$  m/s. Xét điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B. Để tại M có dao động với biên độ cực tiểu thì M cách B một đoạn nhỏ nhất bằng

- A. 15,06 cm.                      B. 29,17 cm.                      C. 20 cm.                      D. 10,56 cm.

**Câu 34:** Một con lắc đơn treo trong thang máy ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Khi thang máy đứng yên con lắc dao động với chu kỳ 2 s. Nếu thang máy đang có gia tốc và chiều dương hướng lên với độ lớn  $a = 4,4$  m/s<sup>2</sup> thì động năng của con lắc biến thiên với chu kỳ là

- A.  $\frac{25}{36}$  s.                      B.  $\frac{5}{3}$  s.                      C.  $\frac{5}{6}$  s.                      D. 1,8s.

**Câu 35:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng ( $m = 250$  g,  $k = 100$  N/m). Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 0,5 cm rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn 3,5 cm lần thứ 2 là

- A. 23,9 cm/s.                      B. 28,6 cm/s.                      C. 24,7 cm/s.                      D. 19,9 cm/s.

**Câu 36:** Lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 30$  N/m. Vật  $M = 200$  g có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ đang ở trạng thái cân bằng, dùng một vật  $m = 100$  g bắn vào M theo phương nằm ngang với vận tốc  $v_0 = 3$  m/s có xu hướng là cho lò xo nén lại. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa. Xác định thời điểm lò xo giãn 8 cm lần thứ nhất.

- A. 0,39 s.                      B. 0,38 s.                      C. 0,41 s.                      D. 0,45 s.

**Câu 37:** Hai nguồn phát sóng âm  $S_1, S_2$  cách nhau 2 m phát ra hai dao động âm cùng tần số  $f = 425$  Hz và cùng pha ban đầu. Người ta đặt ống nghe tại M nằm trên đường trung trực của  $S_1, S_2$  cách trung điểm O của nó một đoạn 4 m thì nghe âm rất to. Dịch ống nghe dọc theo đường thẳng vuông góc với OM đến vị trí N thì hầu như không nghe thấy âm nữa. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Đoạn MN bằng

- A. 0,4m                      B. 0,84m                      C. 0,48m                      D. 0,8m

**Câu 38:** Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng  $k = 50$  N/m một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện  $q = +5$   $\mu$ C. Khối lượng  $m = 200$  gam. Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  kéo vật tới vị trí lò xo giãn 4 cm rồi thả nhẹ đến thời điểm  $t = 0,2$  s thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn  $E = 10^5$  V/m. Lấy  $g = \pi^2 = 10$  m/s<sup>2</sup>. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

- A.  $25\pi$  cm/s.                      B.  $20\pi$  cm/s.                      C.  $30\pi$  cm/s.                      D.  $19\pi$  cm/s.



**Câu 39:** Tại 2 điểm A, B cách nhau 13cm trên mặt nước có 2 nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 1,2 cm. M là điểm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 12 cm và 5 cm. N đối xứng với M qua AB. Số hyperbol cực đại cắt đoạn MN là:

- A. 0.                                      B. 3.                                      C. 2.                                      D. 4.

**Câu 40:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, gốc O ở vị trí cân bằng. Tại các thời điểm  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  lò xo dãn a cm, 2a cm, 3a cm tương ứng với tốc độ của vật là  $v\sqrt{8}$  cm/s,  $v\sqrt{6}$  cm/s,  $v\sqrt{2}$  cm/s. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và lò xo dãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất:

- A. 0,7.                                      B. 0,5.                                      C. 0,8.                                      D. 0,6.

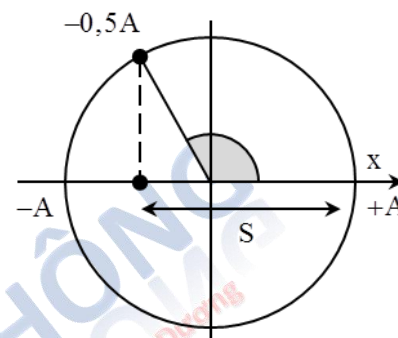


**BẢNG ĐÁP ÁN**

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	B	C	C	C	D	D	A	A	B
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
B	D	A	B	C	A	B	B	A	A
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
D	B	A	C	A	B	C	C	B	C
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36	Câu 37	Câu 38	Câu 39	Câu 40
C	A	D	C	A	C	B	C	C	C

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT****Câu 1:**

$$+ \text{Ta có } \Delta t = \frac{T}{3} \Rightarrow \Delta \varphi = \omega \Delta t = \frac{2\pi}{3} \text{ rad/s.}$$

+ Lúc  $t = 0$ , vật đang ở vị trí biên.→ Quãng đường vật đi được là  $S = 1,5A$ ✓ **Đáp án D****Câu 2:**

+ Sự cộng hưởng xảy ra khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

✓ **Đáp án B****Câu 3:**

+ Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc môi trường truyền sóng.

✓ **Đáp án C****Câu 4:**+ Khoảng cách giữa 2 gợn sóng lồi kề nhau là  $\lambda$ .✓ **Đáp án C****Câu 5:**

+ Tại D vật có li độ cực đại âm.

✓ **Đáp án C****Câu 6:**

+ Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

✓ **Đáp án D****Câu 7:**

+ Khi sóng cơ truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số dao động sẽ không thay đổi.

✓ **Đáp án D****Câu 8:**

+ Khi cường độ tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm sẽ tăng thêm 20 dB.

✓ **Đáp án A****Câu 9:**+ Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn  $x_0$ . Hợp lực của trọng lực và lực đàn hồi tác dụng vào vật có độ lớn bằng trọng lực khi vật ở vị trí mà lò xo có độ dãn bằng  $2x_0$ .✓ **Đáp án A****Câu 10:**

+ Hai đầu cố định với số nút sóng bằng 3.

✓ **Đáp án B****Câu 11:**

+ Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn, tại vị trí biên thì lực căng dây nhỏ hơn trọng lượng của vật.

✓ **Đáp án B****Câu 12:**

+ Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

✓ **Đáp án D****Câu 13:**

$$+ \text{Ban đầu } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = 3 \text{ Hz.}$$

+ Khi gắn thêm vào vật nặng một vật nặng khác có  $m' = 3m$  thì tần số dao động mới sẽ là

$$f' = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m' + m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{3m + m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{4m}} = \frac{f}{2} = 1,5 \text{ Hz.}$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 14:**

$$+ \text{Thời gian tương ứng } t = \frac{T}{12} = 0,25 \text{ s.}$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 15:**

$$+ x_1 = 3 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm và } x_2 = 4 \cos(\pi t + \alpha) \text{ cm}$$

$$\text{Biên độ dao động tổng hợp } A = 5 \text{ cm khi hai dao động vuông pha: } A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} - \alpha = \pm \frac{\pi}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{7\pi}{6}.$$

✓ **Đáp án C**

**Câu 16:**

$$+ \begin{cases} f = 500 \\ v = 250 \end{cases} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm.}$$

$$\text{Từ } \Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{8} = 6,25 \text{ cm.}$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 17:**

$$+ \text{Độ lệch pha của hai dao động của hai sóng khi đến M là: } \Delta\varphi = \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}.$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 18:**

+ Trên một sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng.

$$+ \text{Ta có: } l = k \frac{\lambda}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{kv}{2l}.$$

$$+ \text{Trên dây có một bụng sóng } (k=1) \Rightarrow f = \frac{v}{2l}.$$

✓ **Đáp án B**

**Câu 19:**

$$\text{Tốc độ cực đại của vật: } v_{\max} = \alpha_0 \sqrt{gl} = 0,331 \text{ m/s.}$$

$$\text{Khi } W_t = 3W_d \Rightarrow |v| = \frac{v_{\max}}{2} = 0,165 \text{ m/s.}$$

✓ **Đáp án A**

**Câu 20:**

+ Ta có:  $A = 4 \text{ cm}$

$$+ \text{Khi động năng bằng ba lần thế năng } \Rightarrow |x| = \frac{A}{2} = 2 \text{ cm}$$

$$+ \text{Khi lò xo giãn } 6 \text{ cm } \Rightarrow A + |x| = 6 \text{ cm } \Rightarrow |x| = 2 \text{ cm} = \frac{A}{2}$$

→ Động năng bằng ba lần thế năng

✓ **Đáp án B**

**Câu 21:**

$$+ \text{Ta có: } x_1 = A \cos(\omega t + \varphi_1) \text{ cm và } x_2 = A \cos(\omega t + \varphi_2) \text{ cm.}$$

$$\Rightarrow x = x_1 + x_2 = A \cos(\omega t + \varphi)$$

$$\text{Mà: } A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{A^2 + A^2 + 2.A.A \cos \Delta\varphi} \Rightarrow \Delta\varphi = 120^\circ.$$

✓ **Đáp án D**

**Câu 22:**

+ Từ O có các vòng tròn lan truyền ra xa xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là  $0,5 \text{ m} \rightarrow \lambda = 0,5 \text{ m}.$

✓ **Đáp án B****Câu 23:**

+ Hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số  $f = 15 \text{ Hz}$  và cùng pha

+ Tại M:  $d_1 = 16 \text{ cm}$  và  $d_2 = 20 \text{ cm}$ , sóng có biên độ cực tiểu.

+ Giữa M và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại  $\rightarrow$  M nằm trên cực tiểu thứ 3 nên  $d_2 - d_1 = 2,5\lambda \Rightarrow \lambda = 1,6 \text{ cm}$

$\rightarrow$  Tốc độ truyền sóng trên mặt nước:  $v = \lambda \cdot f = 24 \text{ cm/s}$

✓ **Đáp án A****Câu 24:**

+ Ta có:  $m = 250 \text{ g}$ ,  $k = 100 \text{ N/m}$ ,  $\omega = 20 \text{ rad/s}$ .

$$\rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}.$$

+ Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn  $7,5 \text{ cm}$  rồi thả nhẹ  $\Rightarrow A = 7,5 - \Delta l = 5 \text{ cm}$

Trục tọa độ Ox thẳng đứng, hướng lên, gốc thời gian là lúc thả vật  $\Rightarrow t = 0: x = -A \Rightarrow \varphi = \pi$

$\rightarrow$  Phương trình dao động của vật là  $x = 5 \cos(20t + \pi) \text{ cm}$ .

✓ **Đáp án C****Câu 25:**

$$\begin{cases} T = mg \cos \alpha + m \frac{v^2}{1} \\ T = 3mg \cos \alpha_0 - 2mg \cos \alpha \end{cases} \Rightarrow 2m \frac{v^2}{1} = 3T - 3mg \cos \alpha_0 \rightarrow |v| = 3 \text{ m/s}$$

✓ **Đáp án A****Câu 26:**

+ Biên độ tổng hợp:  $2A = \sqrt{A^2 + (\sqrt{3}A)^2}$  nên hai dao động thành phần vuông pha nhau.

✓ **Đáp án B****Câu 27:**

+ Biên độ dao động của bụng là  $A_b = 2 \text{ cm}$

+ Biên độ dao động của M là  $A_M = 1 \text{ cm} = \frac{A_b}{2} \rightarrow$  M cách bụng gần nó nhất một đoạn là  $\Delta x = \frac{\lambda}{6}$ .

Theo bài ra, ta có:  $\frac{\lambda}{6} = 8 \text{ cm} \Leftrightarrow \lambda = 48 \text{ cm} \rightarrow$  Tốc độ truyền sóng:  $v = \frac{\lambda}{T} = 240 \text{ cm/s}$ .

✓ **Đáp án C****Câu 28:**

+ Dễ dàng tính được:  $d = |x_1 - x_2| = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ . Bài toán khoảng cách

quy về bài toán 1 vật dao động qua vị trí cách vị trí cân bằng  $5 \text{ cm}$ . Tới đây ta giải bình thường

+ Trong 1 chu kỳ hai chất điểm cách nhau  $5 \text{ cm}$  sẽ có 4 vị trí phù hợp trên đường tròn của d.

Tách:  $\begin{cases} n = 2017 = 504 \cdot 4 + 1 \\ t = 504 \cdot T + t_0 \end{cases}$  Vấn đề ta cần xử lý là tìm  $t_0$ :

Tại  $t = 0 \Rightarrow \Phi = \frac{5\pi}{6}$ . Từ đường tròn xác định được:  $\Delta\varphi_0 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t_0 = \frac{T}{4}$

✓ **Đáp án C****Câu 29:**

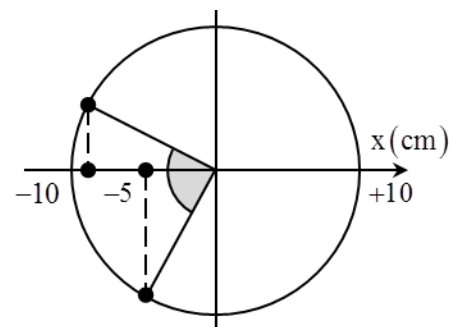
+ Điểm M thuộc đoạn AB có phương trình:  $u_M = 2a \cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) \cos(\omega t - 7\pi) (*)$

M có biên độ cực đại và cùng pha với nguồn:  $\Rightarrow d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda$

+ Mặc khác  $M \in AB \Rightarrow d_2 + d_1 = AB = 7\lambda$  (1)

và (2)  $\Rightarrow d_2 = k\lambda + 4\lambda$  với  $0 < d_2 < AB \rightarrow 0 < k\lambda + 4\lambda < 7\lambda \Rightarrow -4 < k < 3$

+ Vậy:  $k = -3; -2; -1; 0; 1; 2 \Rightarrow$  Có 6 giá trị của k.

✓ **Đáp án B****Câu 30:**

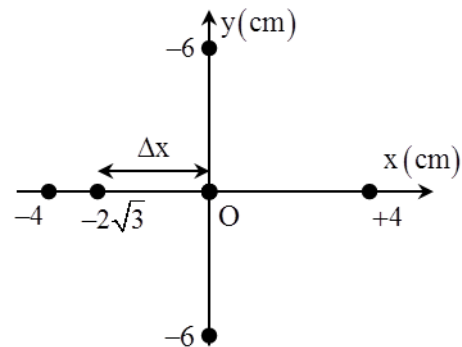


+ Ta thấy khi  $t = 0$ :  $\begin{cases} x = 0 \\ v_x < 0 \end{cases}$  và  $\begin{cases} y = 3\sqrt{3}\text{cm} \\ v_y < 0 \end{cases}$ .

+ Khi  $\begin{cases} x = -2\sqrt{3}\text{cm} \\ v_x < 0 \end{cases}$  và  $\begin{cases} y = 0 \\ v_y < 0 \end{cases}$ .

$\Rightarrow \Delta x = 2\sqrt{3}\text{cm}$

✓ **Đáp án C**



**Câu 31:**

+ Ta có:  $u_1 = u_2 = a \cos\left(40\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$

+ Bước sóng:  $\lambda = v.T = 200 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 10\text{ cm}$ .

Kết hợp với:  $a_{12} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2 \cos\left[(\varphi_2 - \varphi_1) - \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right]}$

+ Biên độ cực tiểu  $\Rightarrow a_{12} \text{ min} \Rightarrow \cos\left[(\varphi_2 - \varphi_1) - \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right] = -1 \Rightarrow -\frac{2\pi(d_2 - d_1)}{6} = -k\pi \text{ (k lẻ)} \Rightarrow d_2 - d_1 = 3k$

Mặc khác  $-18(\sqrt{2} - 1) \leq d_2 - d_1 = 3k \leq 18(\sqrt{2} - 1)$

$\Rightarrow -2,49 \leq k \leq 2,49$  vì k lẻ nên có 2 giá trị thỏa mãn.

Có 2 điểm dao động với biên độ cực tiểu trên CD

✓ **Đáp án C**

**Câu 32:**

+ Chu kì dao động:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,314\text{ s}$ .

+ Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng:  $\Delta l = \frac{mg}{k} = 2,5\text{cm}$

Biên độ dao động của vật:  $A = \Delta l - 0,5 = 2\text{cm}$

Khi lò xo giãn 3,5 cm vật ở dưới vị trí cân bằng và cách vị trí cân bằng 1 cm. Tại  $t = 0$ , vật ở vị trí cao nhất  $\rightarrow$  Quãng đường vật đi được từ lúc  $t = 0$  đến lúc lò xo giãn 3,5 cm lần thứ 2 là  $S = 2A + \frac{A}{2} = 5\text{cm}$

Thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo giãn 3,5 cm lần thứ 2 là  $t = \frac{2T}{3} = 0,209\text{ s}$ .

$\rightarrow$  Tốc độ trung bình của vật:  $v_{TB} = \frac{S}{t} = 23,9\text{ cm/s}$ .

✓ **Đáp án A**

**Câu 33:**

+ Ta có:  $\lambda = vT = 0,3\text{m} = 30\text{cm}$

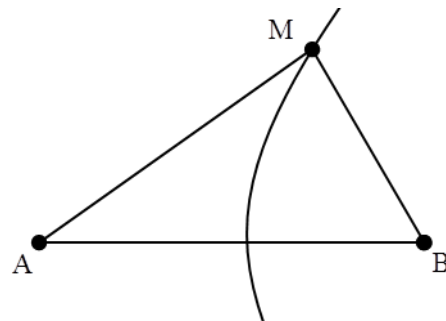
Vì hai nguồn ngược pha  $\rightarrow$  M có biên độ cực tiểu  $\Rightarrow AM - BM = k\lambda$

Số đường cực tiểu trong vùng giao thoa:  $|k| < \frac{AB}{\lambda} = 3,3 \Rightarrow k = -3, -2, \dots, 2, 3$

M gần B nhất  $\Rightarrow k = 3 \Rightarrow AM - BM = 3\lambda = 90$

Mà:  $AM^2 = MB^2 + AB^2 \Rightarrow (BM + 90)^2 = MB^2 + 100^2 \Rightarrow BM = 10,56\text{cm}$

✓ **Đáp án D**



**Câu 34:**

Khi thang máy đứng yên:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Khi thang máy đang có gia tốc và chiều hướng lên:  $T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}}$  với  $g' = g \pm |a|$

$\vec{a}$  hướng lên  $\vec{F}_{qt}$  hướng xuống  $\Rightarrow g' = g + |a| = 14,4 \text{ m/s}^2$ .

$$\Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow T' = T \sqrt{\frac{g}{g'}} = \frac{T}{1,2} = \frac{5}{3} \text{ s}$$

$\rightarrow$  Động năng của con lắc biến thiên với chu kỳ  $\frac{T'}{2} = \frac{5}{6} \text{ s}$

✓ **Đáp án C**

**Câu 35:**

Chu kỳ dao động:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 0,314 \text{ s}$

Độ dãn của lò xo tại VTCB:  $\Delta l = \frac{mg}{k} = 2,5 \text{ cm}$

Khi lò xo dãn 3,5 cm vật ở dưới VTCB và cách VTCB bằng 1 cm. Tại  $t = 0$ , vật ở vị trí cao nhất.

$\Rightarrow$  Quãng đường vật đi được từ lúc  $t = 0$  đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là  $S = 2A + \frac{A}{2} = 5 \text{ cm}$

$$t = \frac{2T}{3} = 0,209 \text{ s}$$

Thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là

$\Rightarrow$  Tốc độ trung bình của vật:  $v_{TB} = \frac{S}{t} = 23,9 \text{ cm/s}$

✓ **Đáp án A**

**Câu 36:**

+ Tốc độ của hệ sau va chạm:  $v = \frac{mv}{M+m} = 100 \text{ cm/s}$ .

+ Tần số góc:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{M+m}} = 10 \text{ rad/s} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{5} \text{ s}$ .

+ Biên độ:  $A = \frac{v}{\omega} = 10 \text{ cm}$ .

Thời điểm lò xo dãn 8 cm lần thứ nhất là khi vật đang ở vị trí P.

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{1}{\omega} \arcsin \frac{OP}{A} = \frac{\pi}{10} + \frac{1}{10} \arcsin \frac{8}{10} = 0,41 \text{ s}.$$

✓ **Đáp án C**

**Câu 37:**

+ Bước sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 0,8 \text{ m}$ . Tại N gần M nhất không nghe thấy âm

N là cực tiểu gần M nhất, ứng với  $k = 0$ , ta có:  $d_1 - d_2 = (k + 0,5)\lambda = 0,5\lambda = 0,4 \text{ m}$ .

+ Đặt  $MN = O'O = x$ ,  $OH = 4 \text{ m}$

$$d_1^2 = 4^2 + (1+x)^2; d_2^2 = 4^2 + (1-x)^2 \rightarrow d_1^2 - d_2^2 = 4x.$$

+ Từ các phương trình trên, ta có:  $d_1 + d_2 = 10x \rightarrow d_1 = 5x + 0,2$ .

$\rightarrow x = 0,8406 \text{ m} = 0,84 \text{ m}$ .

✓ **Đáp án B**

**Câu 38.**

+ Chu kỳ:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 0,4 \text{ s}$

+ Biên độ ban đầu:  $A_0 = 4 \text{ cm}$

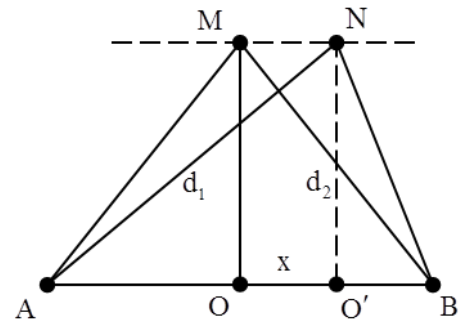
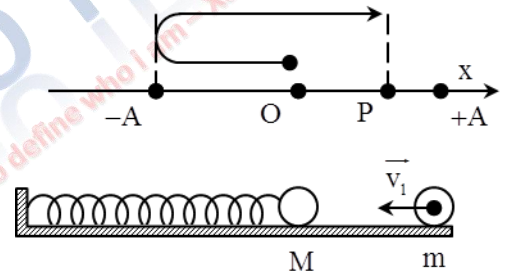
+ Tại thời điểm:  $t = 0 \Rightarrow x = 4 \text{ cm}$

+ Tại thời điểm  $t = 0,2 \text{ s} = \frac{T}{2} \Rightarrow x' = 4 \text{ cm}$ . Và khi đó thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2s. Vì  $\vec{E}$  hướng

ra xa điểm cố định và  $q > 0$  nên  $\vec{F}$  cùng chiều với  $\vec{E}$

$\Rightarrow$  Vị trí cân bằng khi có điện trường lệch ra xa điểm cố định:  $x_0 = \frac{|q|E}{k} = 0,01 \text{ m} = 1 \text{ cm}$

$\Rightarrow$  Biên độ dao động khi có điện trường:  $A_1 = A_0 + x_0 = 5 \text{ cm}$



+ Điện trường không còn sau  $0,2 \text{ s} \left( \frac{T}{2} \right)$  vật sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng ban đầu:

$\Rightarrow$  Biên độ dao động trong giai đoạn này:  $A_2 = A_1 + x_0 = 6 \text{ cm}$

+ Tốc độ cực đại:  $v_{\max} = \omega A_2 = \frac{2\pi}{T} A_2 = 30\pi \text{ cm/s}$ .

✓ **Đáp án C**

**Câu 39:**

+ Số đường hyperbol cực đại cắt MN bằng số điểm cực đại trên CD

Ta có :  $AM - BM = AC - BC = 7 \text{ cm}$ .

Và  $AC + BC = AB = 13 \text{ cm} \rightarrow AC = 10 \text{ cm}$ .

+ Kết hợp với  $AM_2 - AD + 2 = BM_2 - DB_2$

Và  $DB = AB - AD \rightarrow AD = 11,08 \text{ cm}$ .

+ Xét một điểm bất kỳ trên AB, điều kiện để điểm đó cực đại là:

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = k\lambda \\ d_2 + d_1 = AB \Rightarrow d_2 = \frac{(AB + k\lambda)}{2} \end{cases}$$

+ Số điểm cực đại trên AC:

$$0 \leq d_2 \leq AC \Leftrightarrow 0 \leq \frac{AB + k\lambda}{2} \leq AC \Leftrightarrow -\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{2AC - AB}{\lambda}$$

$\Rightarrow -10,8 \leq k \leq 5,8 \rightarrow$  có 16 điểm cực đại.

+ Số điểm cực đại trên AD:

$$0 \leq d_2 \leq AD \Rightarrow 0 \leq \frac{AB + k\lambda}{2} \leq AD \Rightarrow -\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{2AD - AB}{\lambda}$$

$\Rightarrow -10,8 \leq k \leq 7,6 \Rightarrow$  có 18 điểm cực đại.

Vậy trên CD có  $18 - 16 = 2$  cực đại, suy ra có 2 đường hyperbol cực đại cắt MN

✓ **Đáp án C**

**Câu 40:**

+ Li độ của vật tại các thời điểm  $t_1, t_2, t_3$  là  $x_0, 2x_0, 3x_0$  tương ứng là:  $|a - \Delta l|; |2a - \Delta l|; |3a - \Delta l|$

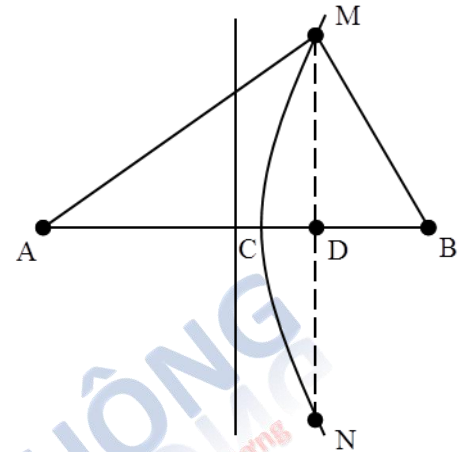
$$\Rightarrow \begin{cases} 8v^2 = \omega^2 [A^2 - (a - \Delta l)^2] \\ 6v^2 = \omega^2 [A^2 - (2a - \Delta l)^2] \\ 2v^2 = \omega^2 [A^2 - (3a - \Delta l)^2] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3[A^2 - (3a - \Delta l)^2] = A^2 - (2a - \Delta l)^2 \\ 4[A^2 - (3a - \Delta l)^2] = A^2 - (a - \Delta l)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2A^2 - 23a^2 + 14a\Delta l - 2\Delta l^2 = 0 \\ 3A^2 - 35a^2 + 22a\Delta l - 3\Delta l^2 = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 2\Delta l \Rightarrow A = \sqrt{33}\Delta l$$

$$\cos \frac{\Delta \varphi_n}{2} = \frac{\Delta l}{A} = \frac{1}{\sqrt{33}} \Rightarrow \Delta \varphi_n = 2,79 \Rightarrow \Delta \varphi_g = 2\pi - \Delta \varphi_n = 3,49$$

$$\text{Vậy: } \frac{t_n}{t_g} = \frac{\Delta \varphi_n}{\Delta \varphi_g} = 0,799$$

✓ **Đáp án C**



Đề thi này được sưu tầm và giải chi tiết bởi Page: [Vật Lý Phổ Thông](#).