

# ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG THPT QUỐC GIA 2019 – ĐỀ SỐ 10

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

**Câu 1:** Đáp án D

**Câu 2:** Đáp án C

Tính chất của dao động cưỡng bức ở trạng thái cộng hưởng tần số dao động của vật bằng tần số của ngoại lực

Khi đó ta có

$$\text{Áp dụng cộng công thức tính tần số góc } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{40}{20^2} = 0,1\text{kg} = 100\text{g}$$

**Câu 3:** Đáp án A

Theo bài ra ta có:

$$OA/5000 - OA/8000 = 5 \text{ (s)} \Rightarrow OA = 66,7\text{km}$$

**Câu 4:** Đáp án B

$$\text{Ta có } |A_1 - A_2| \leq A \leq |A_1 + A_2|$$

**Câu 5:** Đáp án C

**Câu 6:** Đáp án D

**Câu 7:** Đáp án D

Phương pháp : Công thức tính cơ năng của con lắc đơn

Từ công thức tính cơ năng của con lắc đơn ta có

$$W = mgl(1 - \cos \alpha) \Rightarrow l = \frac{W}{mg(1 - \cos \alpha)} = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{0,1 \cdot 10(1 - \cos 0,05)} = 40\text{cm}$$

**Câu 8:** Đáp án B

**Câu 9:** Đáp án A

**Câu 10:** Đáp án D

Phương pháp : Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng

$$W_d = W = W_t = \frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2$$

$$\Rightarrow \frac{W_d}{W} = \frac{\frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2}{\frac{1}{2}kx^2} = \frac{A^2 - x^2}{x^2} = \frac{4^2 - 2^2}{2^2} = 3$$

**Câu 11:** Đáp án A

Phương pháp : Sử dụng điều kiện để có sóng dừng

Vì hai đầu là nút và chỉ có 1 bụng sóng nên ta có  $l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow l = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 2l$

Khi đó tần số của sóng có giá trị  $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{2l}$

**Câu 12:** Đáp án B

$$f_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l_1}} \Rightarrow l_1 = \frac{g}{(2\pi f_1)^2}$$

$$f_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l_2}} \Rightarrow l_2 = \frac{g}{(2\pi f_2)^2}$$

$$\Rightarrow l_1 + l_2 = \frac{g}{(2\pi f_1)^2} + \frac{g}{(2\pi f_2)^2}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l_1 + l_2}} = \dots$$

**Câu 13:** Đáp án C

**Câu 14:** Đáp án C

Phương pháp áp dụng biểu thức của phương trình sóng cơ và công thức tính vận tốc trong sóng cơ học

Từ biểu thức phương trình truyền sóng ta có

$$\frac{\pi x}{3} = \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 6m$$

$$\Rightarrow v = f\lambda = 10.6 = 60m/s$$

Các bạn chú ý đề bài cho đơn vị của x là (m) nhé

**Câu 15:** Đáp án B

**Câu 16:** Đáp án D

Áp dụng điều kiện có sóng dừng trên dây có hai đầu cố định ta có

Vì giữa hai đầu dây cố định còn có 3 điểm nút nữa nên trên sóng có 4 bụng sóng do đó ta có

$$l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1m$$

$$\Rightarrow v = f \cdot \lambda = 100 \cdot 1 = 100m/s$$

**Câu 17:** Đáp án C

**Câu 18:** Đáp án A

Vì hai dao động cùng tần số góc

**Câu 19:** Đáp án D

Áp dụng điều kiện có sóng dừng trên 1 đầu là nút một đầu để hở  $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$

**Câu 20:** Đáp án B

**Câu 21:** Đáp án A

Tần số sóng là  $f = 80 : 60 = 4/3$  Hz

Vì khoảng cách giữa 4 gợn sóng liên tiếp là 3 bước sóng do đó ta có

$$3\lambda = 13,5 \Rightarrow \lambda = 4,5cm$$

$$\Rightarrow v = f \cdot \lambda = \frac{4}{3} \cdot 4,5 = 6cm/s$$

**Câu 22:** Đáp án C

Phương pháp sử dụng đường tròn lượng giác

Phương trình dao động của vật là

$$x = 4 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right) cm$$

Tại thời điểm ban đầu vật đang ở vị trí +2 và chuyển động theo chiều dương khi vật đi qua vị trí  $2\sqrt{3}$  thì vật quét được 1 góc là

$$\frac{\pi}{6} : T \rightarrow 2\pi \Rightarrow \frac{\pi}{6} \rightarrow \frac{T}{12}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{5\pi} = \frac{2}{5} s \Rightarrow \frac{T}{12} = \frac{1}{30} s$$

**Câu 23:** Đáp án B

Phương pháp sử dụng điều kiện có sóng dừng trên dây có 1 đầu là nút một đầu là bụng

Theo bài ra ta có

$$l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = \frac{4 \cdot l}{2k + 1} \Rightarrow \frac{8}{60} \leq \frac{4 \cdot l}{2k + 1} \leq \frac{8}{180}$$

$$\Rightarrow 7,5 \leq \frac{2k + 1}{2,4} \leq 22,5 \Rightarrow 9 \leq k \leq 26,5$$

$\Rightarrow$  Có 18 giá trị của tần số để có thể tạo ra sóng dừng trên sợi dây

**Câu 24:** Đáp án C Phương pháp áp dụng công thức tổng hợp sóng

Theo bài ra ta có phương trình dao động sóng tại M là

$$u_M = 2a \cdot \cos\left(\frac{\pi}{\lambda} \cdot (d_2 - d_1)\right) \cdot \cos\left[\omega t - \frac{\pi}{\lambda} \cdot (d_2 + d_1)\right]$$

$$u_M = 4 \cdot \cos\frac{\pi}{12} \cdot \cos\left(10\pi t - \frac{7\pi}{12}\right) (cm)$$

**Câu 25:** Đáp án D

$$\text{Khi đi qua vị trí cân bằng l giảm 1 nửa} \Rightarrow \omega_1 = \sqrt{\frac{2g}{l}} \sqrt{2}\omega$$

tần số góc tăng lên mà khi vật đi qua vị trí cân bằng vận tốc cực đại không đổi và được tính theo công thức

$$v_{\max} = \omega_1 \cdot \alpha_0 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \omega_1 \cdot \alpha_0 \cdot \frac{1}{2} = \omega \cdot 5l \Rightarrow \alpha_0 = 5\sqrt{2} = 7,1^\circ$$

**Câu 26:** Đáp án D

$$\text{Độ cứng của lò xo là } k = \omega^2 \cdot m = (5\pi)^2 \cdot 0,2 = 49N/m$$

$$\text{Tại thời điểm } t = 0,4s \text{ li độ của vật có giá trị là } x = 3cm \Rightarrow F = k \cdot x = 1,5N$$

**Câu 27:** Đáp án B

Giả sử mỗi chiếc kèn có công suất là P. Ta có:

$$5P \text{ -----} > 50dB$$

$$nP \text{ -----} > 60dB$$

$$\text{Áp dụng: } L_2 - L_1 = 10 \lg\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 10 \lg\left(\frac{P_2}{P_1}\right) = 10 \lg\left(\frac{nP}{5P}\right) = 10 \lg\left(\frac{n}{5}\right) = 60 - 50 = 10$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{n}{5}\right) = 1 \Rightarrow n = 50$$

Vậy cần có 50 chiếc kèn đồng

**Câu 28:** Đáp án A

Biên độ dao động của vật là  $8 : 2 = 4cm$ . khi đó tần số góc của vật là  $\omega = v : A = 10\pi$ . Tại thời

điểm ban đầu vật đi qua vị trí  $2\sqrt{3}$  theo chiều dương nên pha ban đầu của vật là  $-\frac{\pi}{6}$

Do đó phương trình dao động của vật là

$$x = 4 \cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right) cm$$

**Câu 29:** Đáp án B

M cực đại nên

$$\frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} = 2k\pi$$

Do giữa M, trung trực AB còn có 2 cực đại nên  $k = 3$

Nên

$$\frac{6\pi}{\lambda} = 6\pi \rightarrow \lambda = 1\text{cm} \rightarrow v = f \cdot \lambda = 15\text{cm/s}$$

**Câu 30:** Đáp án C

Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  $x_1 = -2,5\text{cm}$  đến  $x_2 = 2,5\sqrt{3}\text{cm}$  là góc  $\frac{\pi}{2}$  tương ứng với  $0,25 T = 0,125\text{s}$

**Câu 31:** Đáp án C

Ta có  $\lambda = \frac{v}{f}$

$$\text{Có } d = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} = (2k + 1) \frac{v}{4f}$$

$$\Rightarrow f = (2k + 1) \frac{v}{4d}$$

$$\Leftrightarrow 22 < (2k + 1) \frac{v}{4d} < 26$$

$$\Leftrightarrow 6,16 < 2k + 1 < 7,28$$

$$\Rightarrow k = 3$$

$$\Rightarrow \lambda = 0,16\text{m} = 16\text{cm}$$

**Câu 32:** Đáp án D

Biên độ dao động tổng hợp của dao động là  $A = \frac{v}{\omega} = \frac{1,2 \cdot \sqrt{3} \cdot 100}{20} = 6\sqrt{3}\text{cm}$

Khi đó ta có dao động tổng hợp của  $A_2$  là

$$\left(6\sqrt{3}\right)^2 = 6^2 + A_2^2 + 26 \cdot A_2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$\Leftrightarrow A_2^2 - 6A_2 - 72 = 0 \Rightarrow A_2 = 12\text{cm}$$

**Câu 33:** Đáp án D

$$l = l_1 + l_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2f} = \frac{1}{2f_1} + \frac{1}{2f_2} \Leftrightarrow f_2 = 30\text{Hz}$$

**Câu 34:** Đáp án C

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{7}$$

$$\Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4 \cdot \pi^2} = 0,2m$$

$$\Rightarrow \alpha_0 = \frac{s_0}{l} = 0,1rad$$

$$\frac{T}{P} = 3 - 2 \cdot \cos \alpha_0 = 1,01$$

**Câu 35:** Đáp án C

$$E = \frac{m\omega^2 \cdot A^2}{2} = 0,125$$

$$\Rightarrow \omega A = 0,5$$

$$v = -\omega A \sin(\omega t + \phi) = 0,25 \Rightarrow \sin(\omega t + \phi) = \frac{1}{2}$$

$$2 = -\omega^2 A \cos(\omega t + \phi) = -6,25\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \omega^2 A = 12,5$$

$$\Rightarrow \omega = 25(rad/s)$$

$$A = 0,5(m)$$

$$\Rightarrow T = 2\pi : \omega = 0,08\pi$$

Ở thời điểm  $t = 7,25T$

**Câu 36:**

**Câu 37:** Đáp án D

Điều kiện để tại A có cực đại giao thoa là hiệu đường đi từ A đến hai nguồn sóng phải bằng số nguyên lần bước sóng (xem hình)

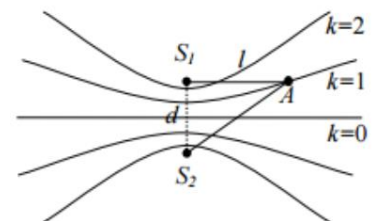
$$\sqrt{l^2 + d^2} - l = k\lambda \quad \text{với } k = 1, 2, 3 \dots$$

Khi  $l$  càng lớn đường  $S_1A$  cắt các cực đại giao thoa có bậc càng nhỏ ( $k$  càng bé), vậy ứng với giá trị lớn nhất của  $l$  để tại A có cực đại nghĩa là tại A đường  $S_1A$  cắt cực đại bậc 1 ( $k = 1$ )

Thay các giá trị đã cho vào biểu thức trên ta nhận được

$$\sqrt{l^2 + 4} - l = 1 \Rightarrow l = 1,5(m)$$

**Câu 38:** Đáp án A



Hình 12

Tại thời điểm ban đầu vật có li độ  $2,5\sqrt{2}$  do đó trong chu kỳ đầu tiên và các chu kỳ tiếp theo vật đi qua vị trí  $2,5\text{cm}$  2 lần. Vậy để vật đi qua vị trí  $2,5$  với 2015 thì vật phải thực hiện

$$1007T + \frac{1}{2}T = \frac{24169}{72}s$$

**Câu 39:** Đáp án A

$$l = n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow f = 440.n$$

Trong vùng nghe được âm có tần số từ  $16 \rightarrow 20.000\text{Hz}$

Số họa âm kể cả âm cơ bản  $= \frac{20.000}{440} = 45.45$ . Vậy có 45 họa âm và âm cơ bản

**Câu 40:** Đáp án B

Theo đầu bài  $16x_1^2 + 9x_2^2 = 36 \rightarrow \frac{x_1^2}{1,5^2} + \frac{x_2^2}{2^2} = 1$  nên hai dao động vuông pha nhau, dao động

1 có  $A_1 = 1,5 \text{ cm}$ , dao động 2 có  $A_2 = 2 \text{ cm}$ . Vì hai dao động vuông pha nhau nên

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = 2,5\text{cm} = 0,025\text{m}$$

+ Tính  $\omega$ : Ta có  $F_{\max} = m\omega^2.A \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{F_{\max}}{m.A}} = 10(\text{rad} / \text{s})$