



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN ”**

**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

**ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG LƯƠNG GIÁC TOÁN 11
(Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 03)**

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 03

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	C	D	B	D	B	B	B	C	B	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) Đ
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	-0,1	5203	11	15	18,6	20

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số tuần hoàn?

- A. $y = \sin x$. B. $y = x + \sin x$. C. $y = x \cdot \cos x$. D. $y = \frac{\sin x}{x}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .

Câu 2: Rút gọn $M = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $M = \sqrt{2} \sin x$. B. $M = -\sqrt{2} \sin x$.
C. $M = \sqrt{2} \cos x$. D. $M = -\sqrt{2} \cos x$.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$ ta được

$$M = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -2 \sin x \cdot \sin \frac{\pi}{4} = -\sqrt{2} \cdot \sin x.$$

Câu 3: Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm trùng với tập nghiệm của phương trình $\tan x = 1$.

- A. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\cot x = 1$. D. $\cot^2 x = 1$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\cot x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 4: Hai phương trình được gọi là tương đương khi

- A. Có cùng tập xác định. B. Có số nghiệm bằng nhau.
C. Có cùng dạng phương trình. D. Có cùng tập hợp nghiệm.

Lời giải

Chọn D

Theo định nghĩa hai phương trình được gọi là tương đương nếu chúng có cùng tập hợp nghiệm.

Câu 5: Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị lượng giác nào sau đây luôn dương?

- A. $\sin(\pi + \alpha)$. B. $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$. C. $\cos(-\alpha)$. D. $\tan(\pi + \alpha)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha; \quad \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha; \quad \cos(-\alpha) = \cos \alpha; \quad \tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha.$$

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \\ \tan \alpha < 0 \end{cases}$$

Câu 6: Điều kiện của tham số m để phương trình $\cos x = m - 2021$ có nghiệm là

- A.** $-1 < m < 1$. **B.** $-1 \leq m \leq 1$. **C.** $-2021 \leq m \leq 2021$. **D.** $2020 \leq m \leq 2022$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $\cos x = m - 2021$ có nghiệm khi và chỉ khi $-1 \leq m - 2021 \leq 1 \Leftrightarrow 2020 \leq m \leq 2022$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \tan 2x$ là

- A.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định của hàm số $\cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

Vậy tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 8: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $\sin(\alpha - \pi) \geq 0$. **B.** $\sin(\alpha - \pi) \leq 0$. **C.** $\sin(\alpha - \pi) < 0$. **D.** $\sin(\alpha - \pi) > 0$.

Lời giải

Chọn B

$$\sin(\alpha - \pi) = -\sin \alpha = -\frac{1}{4} < 0.$$

Câu 9: Giải phương trình $\cot\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

- A.** $x = k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \frac{5\pi}{4} + \frac{k3\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn B

$$\cot\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{5\pi}{4} + \frac{3k\pi}{2} \quad k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 10: Cho a, b thỏa mãn $\tan a = \tan b = 3$. Tính $\tan(a + b)$

A. $\frac{-4}{3}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $-\frac{3}{4}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn C

$$\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} = \frac{3+3}{1-3.3} = -\frac{3}{4}.$$

Câu 11: Một đường tròn có bán kính $R = 3$ cm. Tính độ dài ℓ của cung trên đường tròn đó có số đo bằng 60° .

A. $\ell = \frac{\pi}{2}$ cm.

B. $\ell = \pi$ cm.

C. $\ell = \frac{\pi}{4}$ cm.

D. $\ell = 2\pi$ cm.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\alpha = 60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

$$\Rightarrow \ell = \alpha \cdot R = \frac{\pi}{3} \cdot 3 = \pi \text{ cm}.$$

Câu 12: Cho góc α thỏa mãn $\cos 2\alpha = \frac{7}{25}$. Tính $P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$.

A. $P = \frac{11}{100}$.

B. $P = -\frac{11}{100}$.

C. $P = \frac{7}{25}$.

D. $P = \frac{10}{11}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $\sin a \cdot \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$, ta được

$$P = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \left(\cos \frac{\pi}{3} - \cos 2\alpha \right).$$

Ta có $\cos 2\alpha = \frac{7}{25}$.

$$\text{Thay vào } P, \text{ ta được } P = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{25} \right) = \frac{11}{100}.$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Khi xe đạp di chuyển, van V của bánh xe quay quanh trục O theo chiều kim đồng hồ với tốc độ không đổi 12 rad/s . Ban đầu van V ở vị trí A. Sau 2 phút di chuyển, khoảng cách từ van V đến mặt đất là h, biết bán kính $OA = 60 \text{ cm}$. Giả sử độ dày của lốp xe không đáng kể. Các kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.



Hình 13

- Khi góc $\alpha = 20^\circ$ thì số đo góc lượng giác $(OA, OV) = 20^\circ + k.360^\circ$.
- Với mỗi góc lượng giác $(OA, OV) = \alpha$, sau 25 vòng quay bánh xe thì $(OA, OV) = \beta$ ta luôn có $\sin \beta = \sin \alpha$.
- Biết $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, và vị trí van V như hình vẽ. Khi đó $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$.
- $h = 114,78 \text{ cm}$.

Lời giải

- Vì bánh xe quay theo chiều kim đồng hồ nên $(OA, OV) = -20^\circ + k.360^\circ$. Suy ra mệnh đề **sai**
- Đúng** vì sau 25 vòng thì điểm M biểu diễn góc lượng giác α trên đường tròn lượng giác trở về vị trí ban đầu.
- Từ hình vẽ suy ra $\sin \alpha < 0$; $\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\frac{4}{5}$. Suy ra mệnh đề **đúng**
- Sau 2 phút = 120, van V quay được một góc là $-12.120 = -1440(\text{rad})$
Khoảng cách từ van đến mặt đất là $h = 60 + 60.\sin(-1440) \approx 5,22 \text{ cm}$. Suy ra mệnh đề **sai**

Câu 2: Cho biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

- $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
- $\sin 2\alpha = -\frac{4\sqrt{2}}{9}$.
- $\cot 2\alpha = \frac{7\sqrt{2}}{8}$.
- Cho $3 \sin \beta = \sin(2\alpha + \beta)$. Khi đó $\tan(\alpha + \beta) = 2 \tan \alpha$.

Lời giải

- Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

Ta có: $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. Vậy mệnh đề **đúng**.

- $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) = -\frac{4\sqrt{2}}{9}$. Vậy mệnh đề **đúng**.

$$c) \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{7}{9}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = -\frac{4\sqrt{2}}{7}; \cot 2\alpha = \frac{1}{\tan 2\alpha} = -\frac{7\sqrt{2}}{8}. \text{ Vậy mệnh đề sai.}$$

$$\begin{aligned} d) 3\sin \beta &= \sin(2\alpha + \beta) \Leftrightarrow 3\sin[(\alpha + \beta) - \alpha] = \sin[(\alpha + \beta) + \alpha] \\ &\Leftrightarrow 3[\sin(\alpha + \beta)\cos \alpha - \cos(\alpha + \beta)\sin \alpha] = \sin[\sin(\alpha + \beta)\cos \alpha + \cos(\alpha + \beta)\sin \alpha] \\ &\Leftrightarrow 2\sin(\alpha + \beta)\cos \alpha = 4\cos(\alpha + \beta)\sin \alpha \Leftrightarrow \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = 2 \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Leftrightarrow \tan(\alpha + \beta) = 2\tan \alpha \end{aligned}$$

Vậy mệnh đề đúng.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \tan 2x - 1$. Khi đó:

- a) Giá trị của hàm số tại $x = \frac{\pi}{8}$ bằng 0.
- b) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}, k \in \mathbb{Z}$.
- c) Có ba giá trị x thuộc $[0; \pi]$ khi hàm số đạt giá trị bằng -2 .
- d) Hàm số đã cho là hàm tuần hoàn.

Lời giải

$$a) f\left(\frac{\pi}{8}\right) = \tan\left(2 \cdot \frac{\pi}{8}\right) - 1 = 1 - 1 = 0. \text{ Suy ra mệnh đề Đúng}$$

$$b) \text{Điều kiện: } 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Do đó, tập xác định của hàm số là } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}. \text{ Suy ra mệnh đề Đúng}$$

$$\begin{aligned} c) \text{Ta có: } f(x) &= -2 \Leftrightarrow \tan 2x - 1 = -2 \Leftrightarrow \tan 2x = -1 \\ &\Leftrightarrow 2x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}). \end{aligned}$$

$$\text{Vì } x \in [0; \pi] \text{ nên } x \in \left\{ \frac{3\pi}{8}; \frac{7\pi}{8} \right\}. \text{ Suy ra mệnh đề Sai.}$$

$$d) \text{Tập xác định hàm số là: } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{Với mọi } x \in D, \text{ ta có: } x \pm \frac{\pi}{2} \in D \text{ và}$$

$$f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \tan 2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1 = \tan(2x + \pi) - 1 = \tan 2x - 1 = f(x).$$

Vậy hàm số đã cho là hàm tuần hoàn. Suy ra mệnh đề **Đúng**.

Câu 4: Cho phương trình $(2\cos x - 1)(\sin 2x - m) = 0$ (1).

$$a) x = \frac{7\pi}{3} \text{ là một nghiệm của phương trình (1).}$$

- b) Khi $m = 2$ thì phương trình (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + l2\pi \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z}).$
- c) Khi $m = 1$ thì các nghiệm của phương trình (1) được biểu diễn bởi 4 điểm trên đường tròn lượng giác.
- d) Có một giá trị của m để phương trình (1) có đúng hai nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$.

Lời giải

- a) Thay $x = \frac{7\pi}{3}$ phương trình (1) ta được
- $$\left(2\cos\frac{7\pi}{3}-1\right)\left(\sin 2\cdot\frac{7\pi}{3}-m\right)=0 \Leftrightarrow \left(2\cdot\frac{1}{2}-1\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-m\right)=0, \text{ luôn đúng với mọi } m \in \mathbb{R}. \text{ Suy ra mệnh đề đúng.}$$

- b) Khi $m = 2$ thì phương trình đã cho trở thành $(2\cos x - 1)(\sin 2x - 2) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin 2x = 2 \quad (VN) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}). \text{ Suy ra mệnh đề sai.}$$

- c) Khi $m = 1$ phương trình đã cho trở thành $(2\cos x - 1)(\sin 2x - 1) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin 2x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + l\pi \end{cases} \quad (k, l \in \mathbb{Z}).$$

Do đó các nghiệm của phương trình (1) được biểu diễn bởi 4 điểm trên đường tròn lượng giác.

Suy ra mệnh đề đúng.

d) Ta có $(2\cos x - 1)(\sin 2x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{1}{2} \\ \sin 2x = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \sin 2x = m \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Mà $x \in \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$.

Với $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ thì $-\frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{3} + k2\pi \leq \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow -\frac{7}{24} < k \leq \frac{5}{24}, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}.$

Với $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ thì $-\frac{\pi}{4} < -\frac{\pi}{3} + k2\pi \leq \frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow \frac{1}{24} < k \leq \frac{13}{24}, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ không có k nào.

Do đó để phương trình (1) có đúng hai nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$ thì phương trình $\sin 2x = m$

có 1 nghiệm thuộc $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$ khác $\frac{\pi}{3}$.

Ta có $x \in \left(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right] \Leftrightarrow 2x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right] \Rightarrow \sin 2x \in [-1; 1]$.

Từ suy ra $m=1$ hoặc $m=-1$ hoặc $m=\frac{\sqrt{3}}{2}$. Suy ra mệnh đề **sai**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một chiếc xe mô tô có đường kính bánh xe là $70cm$ đi một quãng đường là $1km$. Hỏi bánh xe quay một góc có giá trị cosin là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: $-0,1$

Ta có bánh xe có bán kính là $R = \frac{70}{2} = 35cm$

Chu vi bánh xe là $C = 2\pi R = 2\pi \cdot 35 = 70\pi cm$

Số vòng bánh xe đi được sau $1 km$ là $\frac{100000}{70\pi} = \frac{10000}{7\pi}$

Bánh xe quay được một góc lượng giác là $\frac{10000}{7\pi} \cdot 2\pi = \frac{20000}{7} rad$

$\cos \frac{20000}{7} \approx -0,1$.

Câu 2: Rút gọn biểu thức $\frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x} = \tan \frac{ax}{b}$. Tính giá trị $T = 1000a + 100b + a - b$.

Lời giải

Trả lời: 5203

Ta có: $\frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x} = \frac{(\sin 3x + \sin x) + (\sin 4x + \sin 2x)}{(\cos 3x + \cos x) + (\cos 4x + \cos 2x)}$

$= \frac{2 \sin 2x \cos x + 2 \sin 3x \cos x}{2 \cos 2x \cos x + 2 \cos 3x \cos x}$

$= \frac{2 \cos x (\sin 2x + \sin 3x)}{2 \cos x (\cos 2x + \cos 3x)}$

$= \frac{2 \sin \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \cos \frac{5x}{2} \cos \frac{x}{2}}$

$= \tan \frac{5x}{2}$

Suy ra $a=5, b=2$

Vậy $T = 1000a + 100b + a - b = 5000 + 200 + 5 - 2 = 5203$.

Câu 3: Một con lắc đơn có phương trình dao động là $x(t) = 4\cos(4\pi t)$ (cm), trong đó t là thời điểm, $x(t)$ là li độ của vật tại thời điểm t . Khoảng thời gian giữa hai thời điểm đầu tiên mà vật đạt được li độ bằng $2\sqrt{2}$ cm là phân số tối giản $\frac{a}{b}$ giây. Tổng $S = a + b$ là

Lời giải

Trả lời: 11.

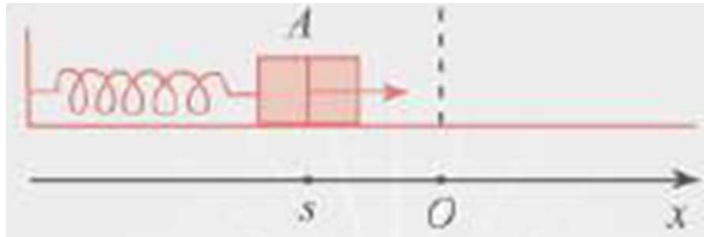
$$\text{Ta có: } 4\cos(4\pi t) = 2\sqrt{2} \Rightarrow \cos(4\pi t) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{16} + \frac{1}{2}k \\ t = -\frac{1}{16} + \frac{1}{2}m \end{cases} \quad (k, m \in \mathbb{Z}).$$

Khoảng thời gian giữa hai thời điểm đầu tiên mà vật đạt được li độ bằng $2\sqrt{2}$ cm lần lượt là $t_1 = \frac{1}{16}$ (s) khi $k = 0$ và $t_2 = \frac{7}{16}$ (s) khi $m = 1$.

$$\text{Suy ra khoảng thời gian là } \frac{7}{16} - \frac{1}{16} = \frac{3}{8} \text{ (s)}.$$

Vậy $S = 11$.

Câu 4: Vật nặng khi được kéo ra khỏi vị trí cân bằng ở điểm O và buông tay, lực đàn hồi của lò xo khiến vật A gắn ở đầu của lò xo dao động quanh O . Toạ độ s (cm) của A trên trục Ox vào thời điểm t sau khi buông tay được xác định bởi công thức $s = 10\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$. Trong 2 giây đầu tiên, có bao nhiêu lần vật A đi qua vị trí $s = -5\sqrt{3}$ cm?



Lời giải

Trả lời: 15.

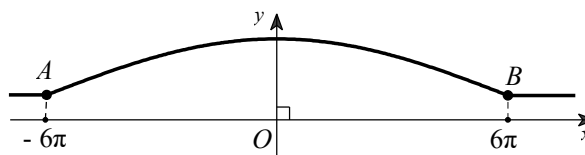
$$\text{Ta có: } 10\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) = -5\sqrt{3} \Leftrightarrow \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 10t + \frac{\pi}{2} = -\frac{2\pi}{3} + n2\pi \\ 10t + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{3} + m2\pi \end{cases} \quad (m, n \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{7\pi}{6} + n\frac{\pi}{5} \\ t = \frac{7\pi}{6} + m\frac{\pi}{5} \end{cases} \quad (m, n \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Với } t \in [0; 2] \text{ thì ta có } \begin{cases} 0 \leq -\frac{7\pi}{6} + n\frac{\pi}{5} \leq 2 \\ 0 \leq \frac{7\pi}{6} + m\frac{\pi}{5} \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{35}{6} \leq n \leq \frac{95}{6} \\ -\frac{35}{6} \leq m \leq \frac{25}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \in \{6, 7, 8, \dots, 15\} \\ m \in \{0, 1, 2, \dots, 4\} \end{cases}$$

Vậy có 15 lần vật A qua vị trí $s = -5\sqrt{3}$ cm.

Câu 5: Một chiếc cầu bắc qua sông, mặt dưới gầm cầu có dạng cung AB biểu thị bởi đồ thị hàm số $y = \frac{38\sqrt{3}}{15} \cos \frac{x}{18} + 2$ với $x \in [-6\pi; 6\pi]$ trong hệ trục tọa độ Oxy với đơn vị trục là mét như hình minh họa dưới đây:

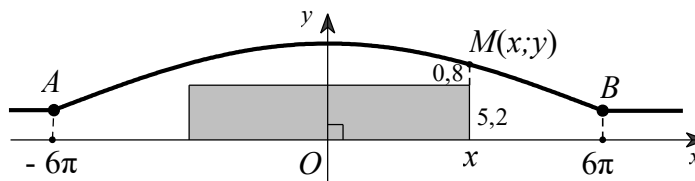


Biết quy định chiều cao tối đa của các phương tiện giao thông hàng hóa qua lại dưới gầm cầu phải thấp hơn mặt dưới gầm ít nhất 0,8 mét. Một sà lan chở khối hàng hóa có hình dạng là một khối hộp chữ nhật với độ cao 5 mét so với mặt nước sông muốn đi qua gầm cầu. Tính bề rộng tối đa của khối hàng hóa để sà lan qua được gầm cầu đúng quy định.

Lời giải

Trả lời: 18,6

Xét điểm $M(x; y)$ nằm trên cung AB , khoảng cách từ điểm M đến mặt nước tương ứng với giá trị tung độ y của điểm M .



Ta có $5 + 0,8 = 5,8$.

Xét phương trình $\frac{38\sqrt{3}}{15} \cos\left(\frac{x}{18}\right) + 2 = 5,8$.

$$\Leftrightarrow \cos \frac{x}{18} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos \frac{x}{18} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{18} = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Vì } x \in [-6\pi; 6\pi] \Rightarrow \frac{x}{18} \in \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right] \text{ nên ta có } \cos \frac{x}{18} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{18} = \pm \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow x = \pm 3\pi \text{ hay } |x| = 3\pi.$$

Để sà lan có thể đi qua được gầm cầu đúng quy định thì bề rộng khối hàng là $2|x| \leq 6\pi = 6 \times 3,1 = 18,6$.

Vậy bề rộng tối đa của khối hàng là 18,6 mét.

Câu 6: Hàng ngày, mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu $h(cm)$ của mực nước trong kênh tính theo thời gian t trong một ngày ($0 \leq t \leq 24$) cho bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) + 10$. Hỏi vào thời điểm (giờ) nào trong ngày, mực nước của con kênh đạt độ cao lớn nhất?

Lời giải

Trả lời: 20

Ta có $3 \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) + 10 \leq 13$

Mà $3 \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) + 10 = 13 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3} = k2\pi \Leftrightarrow t = 24k - 4 (k \in \mathbb{Z})$ nên

$$0 \leq 24k - 4 \leq 24 \Leftrightarrow \frac{1}{6} \leq k \leq \frac{7}{6} \Rightarrow k = 1 \Rightarrow t = 20.$$

Vậy vào thời điểm 20h trong ngày, mực nước của con kênh đạt độ cao lớn nhất là 13(cm).

----- Hết -----

Quý phụ huynh và các em học sinh đăng ký khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuantoan>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan

5. Kênh Youtube thầy:

<https://www.youtube.com/@HoThucThuanOfficial>