



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

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

**ĐỀ KIỂM TRA KẾT THÚC CHƯƠNG VECTO  
( Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 01)**

**ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 01**

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

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

**BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

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

**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) Đ  | a) Đ  | a) S  | a) Đ  |
| b) Đ  | b) S  | b) Đ  | b) Đ  |
| c) S  | c) Đ  | c) Đ  | c) S  |
| d) Đ  | d) Đ  | d) S  | d) S  |

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

| Câu  | 1    | 2  | 3   | 4   | 5   | 6    |
|------|------|----|-----|-----|-----|------|
| Chọn | 9546 | 12 | 125 | 100 | 1,8 | 21,7 |

**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 hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

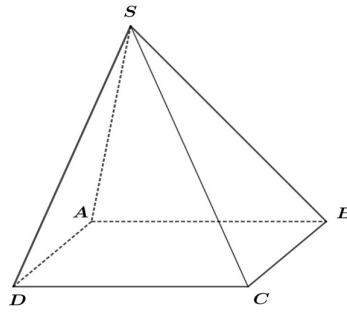
**Câu 1:** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai điểm  $A(-1;1;2)$  và  $B(3;3;-4)$ . Tọa độ vectơ  $\overrightarrow{AB}$  là  
**A.**  $(2;4;-2)$ .      **B.**  $(1;2;-1)$ .      **C.**  $(-4;-2;6)$ .      **D.**  $(4;2;-6)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A) = (4;2;-6)$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Tính độ dài vectơ  $\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}$



A.  $|\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}| = a\sqrt{3}$ .

B.  $|\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}| = a$ .

C.  $|\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}| = a\sqrt{2}$ .

D.  $|\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}| = 2a$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} = \overrightarrow{AD}$ ;  $\overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{BC}$  mà  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ .

Suy ra  $|\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}| = |\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}| = |2\overrightarrow{AD}| = 2AD = 2a$ .

**Câu 3:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Khi đó, góc giữa hai vector  $\overrightarrow{AC'}$  và  $\overrightarrow{BB'}$  là góc nào dưới đây?

A.  $\widehat{C'AC}$ .

B.  $\widehat{C'AA'}$ .

C.  $\widehat{AC'C}$ .

D.  $\widehat{AC'A'}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Vì  $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'}$  nên  $(\overrightarrow{AC'}, \overrightarrow{BB'}) = (\overrightarrow{AC'}, \overrightarrow{AA'}) = \widehat{C'AA'}$ .

**Câu 4:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đặt  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ . Phân tích vector  $\overrightarrow{AC'}$  theo 3 vector  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ .

A.  $\overrightarrow{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ .

B.  $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ .

C.  $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ .

D.  $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Theo quy tắc hình hộp ta có:  $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$ .

**Câu 5:** Cho hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khác  $\vec{0}$ . Xác định góc  $\alpha$  giữa hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  khi  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ .

A.  $\alpha = 180^\circ$ .

B.  $\alpha = 0^\circ$ .

C.  $\alpha = 90^\circ$ .

D.  $\alpha = 45^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = -1$  nên  $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$ .

**Câu 6:** Cho hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  thỏa mãn  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$  và  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -3$ . Xác định góc  $\alpha$  giữa hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$ .

A.  $\alpha = 30^\circ$ .

B.  $\alpha = 45^\circ$ .

C.  $\alpha = 60^\circ$ .

D.  $\alpha = 120^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\cos \alpha = \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-3}{3 \cdot 2} = \frac{-1}{2}$  nên  $\alpha = 120^\circ$ .

**Câu 7:** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng  $AB$ ?

A.  $\overrightarrow{A'C'}$ .

B.  $\overrightarrow{A'C}$ .

C.  $\overrightarrow{A'B'}$ .

D.  $\overrightarrow{B'C}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Do  $AB // A'B'$  nên vectơ  $\overrightarrow{A'B'}$  là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $AB$ .

**Câu 8:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;1;1), B(-1;2;1)$ . Tìm tọa độ của điểm  $A'$  đối xứng với điểm  $A$  qua điểm  $B$ ?

- A.**  $A'(3;4;-3)$ . **B.**  $A'(-4;3;1)$ . **C.**  $A'(1;3;2)$ . **D.**  $A'(5;0;1)$

**Lời giải**

**Chọn B**

Điểm  $A'$  đối xứng với điểm  $A$  qua điểm  $B$  nên  $B$  là trung điểm của đoạn  $AA'$ .

$$\text{Do đó } \begin{cases} x_{A'} = 2x_B - x_A = -4 \\ y_{A'} = 2y_B - y_A = 3 \\ z_{A'} = 2z_B - z_A = 1 \end{cases} \Rightarrow A'(-4;3;1).$$

**Câu 9:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , biết  $|\vec{u}|=2, |\vec{v}|=1$  và góc giữa hai véc tơ bằng  $120^\circ$ . Tìm  $k$  để vectơ  $\vec{p} = k\vec{u} + \vec{v}$  vuông góc với vectơ  $\vec{q} = \vec{u} - \vec{v}$ .

- A.**  $k = -\frac{2}{5}$ . **B.**  $k = \frac{5}{2}$ . **C.**  $k = 2$ . **D.**  $k = \frac{2}{5}$

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $\vec{p} = k\vec{u} + \vec{v}$  vuông góc với vectơ  $\vec{q} = \vec{u} - \vec{v}$

$$\Leftrightarrow \vec{p} \cdot \vec{q} = 0 \Leftrightarrow (k\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v}) = 0 \Leftrightarrow k|\vec{u}|^2 - |\vec{v}|^2 + (-k+1)\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$$

$$\Leftrightarrow k|\vec{u}|^2 - |\vec{v}|^2 + (-k+1)|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cos 120^\circ = 0 \Leftrightarrow 4k - 1 - (-k+1) = 0 \Rightarrow k = \frac{2}{5}.$$

**Câu 10:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  biết  $A(2;1;1), B(-1;2;1), C(-2;3;5)$ .

Tính tích vô hướng  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

- A.** 13. **B.** 14. **C.** -14. **D.** 15

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\overrightarrow{AB}(-3;1;0)$  và  $\overrightarrow{AC}(-4;2;4)$ .

$$\text{Do đó } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -3 \cdot (-4) + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 4 = 14.$$

**Câu 11:** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(3;1;-1)$  trên trục  $Oy$  có tọa độ là

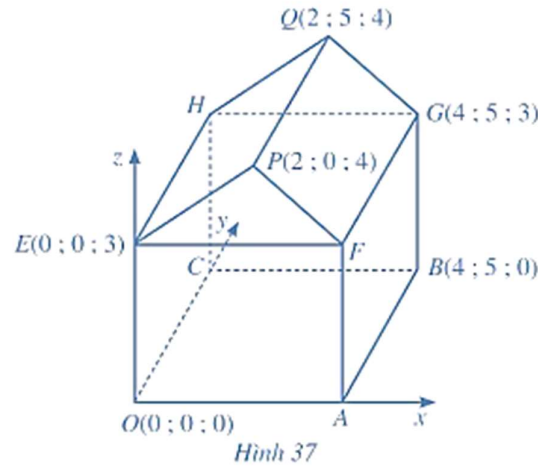
- A.**  $(3;0;-1)$ . **B.**  $(0;1;0)$ . **C.**  $(3;0;0)$ . **D.**  $(0;0;-1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Hình chiếu vuông góc của điểm  $M(3;1;-1)$  trên trục  $Oy$  có tọa độ là  $(0;1;0)$ .

**Câu 12:** Trong hình 37 dưới đây minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Tính tọa độ vec tơ  $\overrightarrow{HF}$



- A.  $\overrightarrow{HF}(4; -5; 3)$ . B.  $\overrightarrow{HF}(-4; -5; 0)$ . C.  $\overrightarrow{HF}(4; 5; 0)$ . D.  $\overrightarrow{HF}(4; -5; 0)$

Lời giải

**Chọn D**

Vì nền nhà là hình chữ nhật nên tứ giác  $OABC$  là hình chữ nhật, suy ra  $x_A = x_B = 4$ ,  $y_C = y_B = 5$ .

Do  $A$  nằm trên trục  $Ox$  nên tọa độ điểm  $A(4; 0; 0)$ . Tường nhà là hình chữ nhật nên tứ giác

$OCHE$  là hình chữ nhật, suy ra  $y_C = y_H = 5$ ,  $z_H = z_E = 3$ . Do  $H$  nằm trên mặt phẳng  $(Oyz)$  nên tọa độ điểm  $H(0; 5; 3)$ .

Tứ giác  $OAEF$  là hình chữ nhật nên  $x_F = x_A = 4$ ,  $z_F = z_E = 3$ . Do  $F$  nằm trên mặt phẳng  $(Oxz)$

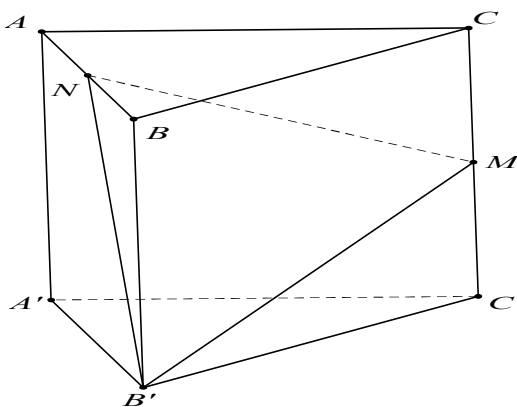
nên tọa độ điểm  $F(4; 0; 3)$ . Suy ra tọa độ vec tơ  $\overrightarrow{HF}(4; -5; 0)$ .

**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:** Cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $CC', AB$ . Mỗi khẳng định dưới đây đúng hay sai?

- a) Hai vectơ  $\overrightarrow{AA'}$  và  $\overrightarrow{C'C}$  cùng phương với nhau.  
b)  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC'} = 2\overrightarrow{AM}$ .  
c)  $\overrightarrow{BM} - \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{NM} = 2\overrightarrow{CN}$ .  
d)  $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C'C} - \overrightarrow{AC}$ .

Lời giải



Mệnh đề a). **Đúng**

Mệnh đề b) **Đúng**.

Vì M là trung điểm CC' nên  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC'} = 2\overrightarrow{AM}$

Mệnh đề c) **Sai**.

Ta có  $\overrightarrow{BM} - \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{NM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CM} - \overrightarrow{BN} - \overrightarrow{NM} = \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{CN} = \vec{0}$ .

Mệnh đề d) **Đúng**.

Ta có  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C'C} - \overrightarrow{AC}$ .

**Câu 2:** Cho tứ diện ABCD. Gọi I là trung điểm CD. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

a)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

b)  $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}$ .

c)  $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{BA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{DA}$ .

d)  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$ .

**Lời giải:**

a.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ . Suy ra **a Đúng**.

b. Theo tính chất trung điểm của đoạn thẳng ta có:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} &= 2\overrightarrow{BI} \Rightarrow \overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CA}) + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{DA}) = \overrightarrow{BA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{DA}. \text{ Nên mệnh đề b sai} \end{aligned}$$

c. Theo câu b ta có mệnh đề **c đúng**.

d. Theo tính chất trung điểm của đoạn thẳng ta có:

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AI} \Rightarrow \overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}.$$

Nên mệnh đề **d đúng**.

**Câu 3:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\overrightarrow{OA} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$  và  $\vec{u} = (m; m-1; 4)$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a)  $A(2; 3; 0)$ .

b)  $\overrightarrow{AB} = (2; -4; -2)$ .

c) Có tất cả 2 giá của tham số  $m$  để  $|\vec{u}| = AB$ .

d) Giả sử có điểm  $M(a; b; c) \in (Oxz)$  thỏa mãn  $MA^2 + MB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó  $a^2 + b^2 + c^3 = 10$ .

**Lời giải**

**Chọn a-Sai; b-Đúng; c-Đúng; d-Sai**

a) Do  $\overrightarrow{OA} = 2\vec{j} + 3\vec{k} \Rightarrow A(0; 2; 3)$ .

**A Sai**

b) Do  $\overrightarrow{OB} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k} \Rightarrow B(2; -2; 1)$  và  $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A) = (2; -4; -2)$ .

**b Đúng**

c) Ta có  $AB = \sqrt{2^2 + (-4)^2 + (-2)^2} = \sqrt{24}$ .

Theo bài ra, ta có

$$|\vec{u}| = AB \Leftrightarrow \sqrt{m^2 + (m-1)^2 + 4^2} = \sqrt{24} \Leftrightarrow 2m^2 - 2m - 7 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1 \pm \sqrt{15}}{2}.$$

**c Đúng**

d) Gọi điểm  $I$  là điểm thỏa mãn  $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0} \Rightarrow I = (1; 0; 2)$

$$\text{Ta có } MA^2 + MB^2 = (\overrightarrow{MA})^2 + (\overrightarrow{MB})^2 = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 = 2MI^2 + IA^2 + IB^2 = 2MI^2 + 6$$

Do đó  $MA^2 + MB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất  $\Leftrightarrow MI^2_{\min} \Leftrightarrow MI_{\min} \Leftrightarrow M$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  lên mặt phẳng tọa độ  $(Oxz) \Rightarrow M = (1; 0; 2) \Rightarrow a = 1; b = 0; c = 2 \Rightarrow a^2 + b^2 + c^3 = 9$ .

**d Sai.**

**Câu 4:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(-1; 2; 0)$ ,  $B(3; 1; 2)$ ,  $C(-2; 4; 1)$ .

a) Gọi  $A'$  là hình chiếu của  $A$  lên trục  $Ox$ . Tọa độ điểm  $A'(-1; 0; 0)$ .

b) Gọi  $B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua trục  $Oy$ . Độ dài  $BB'$  là  $2\sqrt{13}$ .

c) Gọi  $C'$  là điểm đối xứng với  $C$  qua mp  $Oxy$ . Tọa độ điểm  $C'$  là  $C' = (-2; 4; 0)$ .

d) Gọi  $H$  là chân đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ . Tọa độ của điểm  $H$  là  $H\left(\frac{4}{7}; \frac{22}{7}; \frac{9}{7}\right)$ .

**Lời giải**

a) Tọa độ điểm  $A'$  là hình chiếu của  $A$  lên trục  $Ox$  là:  $A'(-1; 0; 0)$ .

**a Đúng**

b) Gọi  $K$  là hình chiếu vuông góc của  $B$  lên  $Oy \Rightarrow K(0; 1; 0)$ .

$B'$  là điểm đối xứng với  $B$  qua trục  $Oy$  nên  $K$  là trung điểm  $BB'$ . Suy ra  $B' = (-3; 1; -2)$ .

$$\text{Ta có: } EF = \sqrt{36 + 16} = 2\sqrt{13}.$$

**b Đúng**

c) Gọi  $P$  là hình chiếu vuông góc của  $C$  lên  $Oxy \Rightarrow P(-2; 4; 0)$ .

$C'$  là điểm đối xứng với  $C$  qua trục  $Oxy$  nên  $P$  là trung điểm  $CC'$ . Suy ra  $C' = (-2; 4; -1)$ .

**c Sai**

d) Ta có:  $\overrightarrow{BC} = (-5; 3; -1)$

Vì  $H$  là chân đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$  nên  $\begin{cases} H \in BC \\ AH \perp BC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{BH} = t\overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \end{cases}$

Gọi  $(x; y; z)$  là tọa độ của điểm  $H$ , ta có  $\overrightarrow{BH} = (x - 3; y - 1; z - 2)$ .

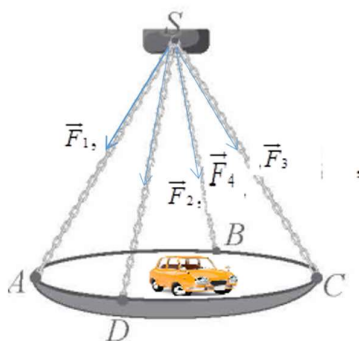
$$\text{Suy ra: } \begin{cases} x - 3 = -5t \\ y - 1 = 3t \\ z - 2 = -t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2 - t \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (4 - 5t; -1 + 3t; 2 - t)$$

$$\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow -20 + 25t - 3 + 9t - 2 + t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{5}{7}. \text{ Vậy } H\left(-\frac{4}{7}; \frac{22}{7}; \frac{9}{7}\right).$$

**d Sai.**

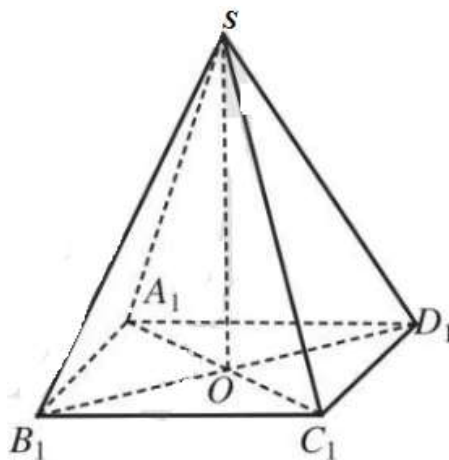
### III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

**Câu 1:** Một chiếc xe ô tô được đặt bên trong một đĩa sắt có khối lượng  $50\text{kg}$  được giữ cố định bởi bốn đoạn xích  $SA, SB, SC, SD$  sao cho  $SABCD$  là hình chóp tứ giác đều có  $\widehat{ASC} = 60^\circ$ . Chiếc cần cầu kéo chiếc đĩa theo phương thẳng đứng với các lực căng  $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}, \overrightarrow{F_4}$  đều có cường độ bằng  $2900\text{N}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Tính trọng lực của xe ô tô tác dụng lên đĩa.



**Lời giải**

**Trả lời :** 9546



Gọi  $A_1, B_1, C_1, D_1$  lần lượt là các điểm sao cho  $\overrightarrow{SA_1} = \overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{SB_1} = \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{SC_1} = \overrightarrow{F_3}, \overrightarrow{SD_1} = \overrightarrow{F_4}$ .

Gọi  $O$  là tâm của hình vuông  $A_1B_1C_1D_1$

$$\Rightarrow \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_3} = 2\overrightarrow{SO} \text{ và } \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_4} = 2\overrightarrow{SO} \Rightarrow \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} + \overrightarrow{F_4} = 4\overrightarrow{SO}.$$

Vì  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều có  $\widehat{ASC} = 60^\circ$

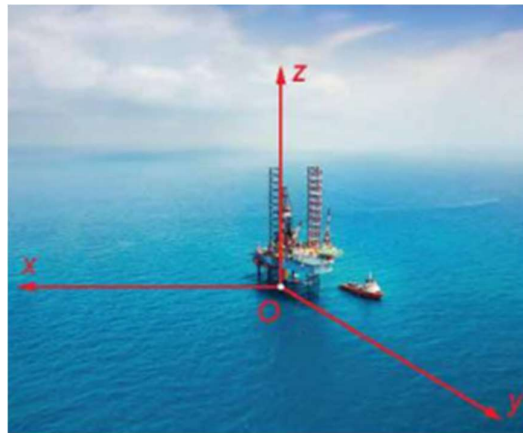
$\Rightarrow$  tam giác  $SA_1C_1$  đều có cạnh bằng  $2900(N) \Rightarrow SO = 1450\sqrt{3} (N)$ .

Gọi  $\vec{P}_1$  là trọng lực của xe ô tô tác dụng đĩa sắt,  $\vec{P}_2$  là trọng lực của đĩa sắt.

$\Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{P}_1 + \vec{P}_2 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{P}_1 + \vec{P}_2 = -4\vec{SO}$

$\Rightarrow |\vec{P}_1| = 4|\vec{SO}| - |\vec{P}_2| = 4.1450\sqrt{3} - 500 = 9545,89 \approx 9546 (N)$ .

**Câu 2:** Trong không gian) xét hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có gốc  $O$  trùng với vị trí của một giàn khoan trên biên mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt biển (được coi là mặt phẳng)) với  $Ox$  hướng về phía tây)  $Oy$  hướng về phía nam)  $Oz$  hướng lên trời. Đơn vị đo trong  $Oxyz$  tính theo km. Radar đặt tại giàn khoan phát hiện một tàu thám hiểm có vị trí cách giàn khoan  $10km$  về phía tây)  $5km$  về phía nam) và ở độ sâu cách mặt nước biển  $4359m$ . Khoảng cách từ radar tới tàu thám hiểm tính theo đơn vị  $km$  làm tròn đến hàng đơn vị là



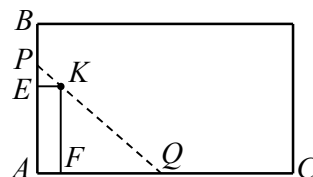
**Lời giải**

**Trả lời : 12**

Tọa độ của radar là  $(0;0;0)$ . Đổi đơn vị  $4359m = 4,359km \approx \sqrt{19} km$

Chiếc tàu thám hiểm có tọa độ là  $(10;5;-\sqrt{19})$  đối với hệ trục tọa độ nói trên (do ở độ sâu cách mặt nước biển  $\sqrt{19} km$ . Mà  $Oz$  hướng lên trời nên cao độ âm). Khoảng cách từ tàu thám hiểm tới radar là  $\sqrt{10^2 + 5^2 + \sqrt{19}^2} = 12 km$ .

**Câu 3:** Một cái hồ rộng có hình chữ nhật. Tại một góc nhỏ của hồ người ta đóng một cái cọc ở vị trí  $K$  cách bờ  $AB$  là 1 mét và cách bờ  $AC$  là 8 mét, rồi dùng một cây sào ngăn một góc nhỏ của hồ để thả bè. Gọi  $T$  là chiều dài ngắn nhất của cây sào để cây sào có thể chạm vào 2 bờ  $AB, AC$  và cây cọc  $K$ . Giá trị của  $T^2$  là bao nhiêu?



**Lời giải**

**Trả lời : 125**

Đặt  $AP = a, AQ = b$  ( $a, b > 0$ ). Gọi  $E, F$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $K$  xuống  $AB, AC$ . Suy ra  $KE = 1, KF = 8$ .

Ta có:  $\frac{KE}{AQ} = \frac{PK}{PQ}; \frac{KF}{AP} = \frac{QK}{PQ} \Rightarrow \frac{KF}{AP} + \frac{KE}{AQ} = 1$  hay  $\frac{8}{a} + \frac{1}{b} = 1$ .

Vì  $\frac{8}{a} + \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow b = \frac{a}{a-8}$  với  $a > 8$ . Khi đó  $T = PQ^2 = a^2 + b^2 = a^2 + \left(\frac{a}{a-8}\right)^2, a > 8$ .

Xét hàm số  $f(a) = a^2 + \left(\frac{a}{a-8}\right)^2$  với  $a > 8$ .

Ta có  $f'(a) = 2a + \frac{2a}{a-8} \cdot \frac{-8}{(a-8)^2} = \frac{2a[(a-8)^3 - 8]}{(a-8)^3}; f'(a) = 0 \Rightarrow a = 10$ .

BBT:

|         |           |     |           |
|---------|-----------|-----|-----------|
| $a$     | 8         | 10  | $+\infty$ |
| $f'(a)$ | -         | 0   | +         |
| $f(a)$  | $+\infty$ | 125 | $+\infty$ |

Vậy GTNN của  $f(a)$  là 125 khi  $a = 10$ .

Giá trị của  $T^2$  là 125.

**Câu 4:** Trong không gian, cho hai vector  $\vec{u}, \vec{v}$  thỏa mãn:  $|\vec{u}| = 2, |\vec{v}| = 3, (\vec{u}, \vec{v}) = 120^\circ$ . Biết  $k = \frac{a}{b}$  là phân số tối giản ( $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*$ ) sao cho vector  $\vec{p} = 2\vec{u} - 3\vec{v}$  vuông góc với vector  $\vec{q} = k\vec{u} + 2\vec{v}$ . Giá trị của  $T = a + 2b$  là: ...

**Lời giải**

**Trả lời:** 100

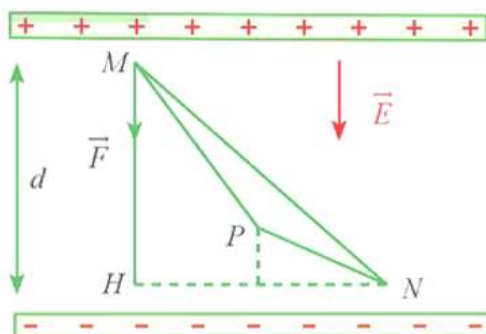
$\square \vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\vec{u}, \vec{v}) = -3$ .

$\square \vec{p} \cdot \vec{q} = (2\vec{u} - 3\vec{v}) \cdot (k\vec{u} + 2\vec{v}) = 2k(\vec{u} \cdot \vec{u}) + (4 - 3k)\vec{u} \cdot \vec{v} - 6(\vec{v} \cdot \vec{v}) = 8k - 3(4 - 3k) - 54 = 17k - 66$

$\square \vec{p} \perp \vec{q} \Leftrightarrow \vec{p} \cdot \vec{q} = 0 \Leftrightarrow 17k - 66 = 0 \Leftrightarrow k = \frac{66}{17}$

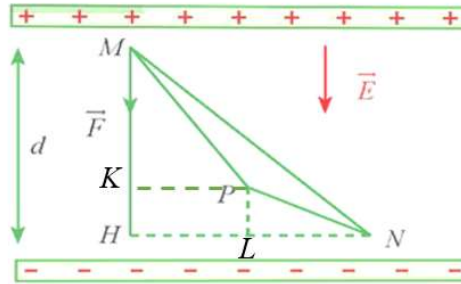
Vậy  $a = 66, b = 17$ . Suy ra,  $T = a + 2b = 100$ .

**Câu 5:** Một lực tĩnh điện  $\vec{F}$  tác động lên điện tích điểm  $M$  trong điện trường đều làm cho  $M$  dịch chuyển theo đường gấp khúc MPN. Biết  $q = 2 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ , vector điện trường có độ lớn  $E = 1,8 \cdot 10^5 \text{ N/C}$  và  $d = MH = 5 \text{ mm}$ . Tính công  $A$  sinh bởi lực tĩnh điện  $\vec{F}$ , biết rằng  $1 \text{ nJ} = 10^{-9} \text{ J}$ .



**Lời giải**

Trả lời: 1,8



Đổi  $5mm = 5.10^{-3}m$

Gọi K là điểm thuộc MH sao cho  $PK \perp MH$ , L là điểm thuộc HN sao cho  $PL \perp HN$

Gọi  $\widehat{KMP} = \alpha_1$ ;  $\widehat{LPN} = \alpha_2$  và áp dụng công thức tính công:  $A = \vec{F} \cdot \vec{s} = |\vec{F}| \cdot |\vec{s}| \cdot \cos(\vec{F}, \vec{s})$

$$A_{MNP} = A_{MP} + A_{PN} = F_d \cdot MP \cdot \cos \alpha_1 + F_d \cdot PN \cdot \cos \alpha_2$$

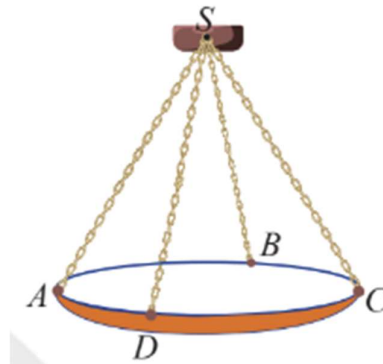
$$\Leftrightarrow A_{MNP} = qE \cdot \frac{MK}{\cos \alpha_1} \cdot \cos \alpha_1 + qE \cdot \frac{PL}{\cos \alpha_2} \cdot \cos \alpha_2$$

$$\Leftrightarrow A_{MNP} = qE \cdot (MK + PL) = qE \cdot (MK + KH)$$

$$\Leftrightarrow A_{MNP} = qE \cdot MH = 2.10^{-12} \cdot 1,8.10^5 \cdot 5.10^{-3}$$

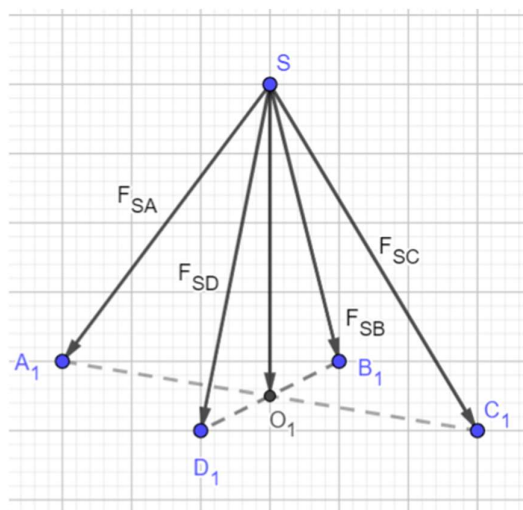
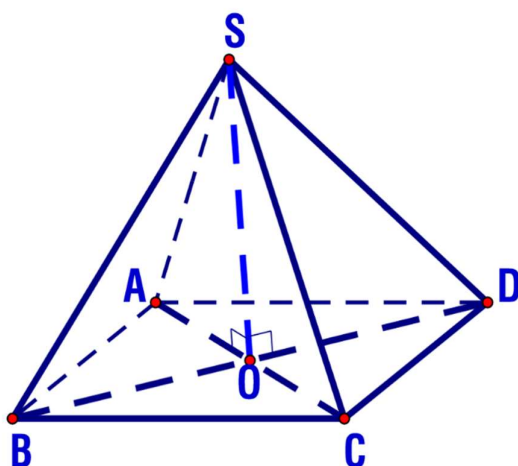
$$\Leftrightarrow A_{MNP} = 1,8.10^{-9} J = 1,8(nJ)$$

**Câu 6:** Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng  $m = 5kg$  được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích  $SA, SB, SC, SD$  sao cho  $S.ABCD$  là hình chóp tứ giác đều có  $\widehat{ASC} = 60^\circ$ . Gọi  $\vec{g}$  là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn  $10m/s^2$ . Tìm độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích.



Lời giải

Trả lời: 21,7



Áp dụng công thức  $\vec{P} = m\vec{g}$  trong đó  $\vec{g}$  là vector gia tốc rơi tự do có độ lớn  $10\text{m/s}^2$ , ta có độ lớn của trọng lực  $\vec{P}$  tác động lên chiếc đèn chùm là

$$|\vec{P}| = m \cdot |\vec{g}| = 5 \cdot 10 = 50 (N).$$

Gọi  $\vec{F}_{SA}, \vec{F}_{SB}, \vec{F}_{SC}, \vec{F}_{SD}$  lần lượt là lực căng cho mỗi sợi xích  $SA, SB, SC, SD$ . Vì chiếc đèn chùm ở vị

trí cân bằng nên ta có 
$$\begin{cases} |\vec{F}_{SA}| = |\vec{F}_{SB}| = |\vec{F}_{SC}| = |\vec{F}_{SD}| \\ \vec{F}_{SA} + \vec{F}_{SB} + \vec{F}_{SC} + \vec{F}_{SD} = \vec{P} \end{cases}$$

Lấy các điểm  $A_1, B_1, C_1, D_1$  sao cho  $\vec{SA_1} = \vec{F}_{SA}, \vec{SB_1} = \vec{F}_{SB}, \vec{SC_1} = \vec{F}_{SC}, \vec{SD_1} = \vec{F}_{SD}$ . Gọi  $O_1$  là tâm của hình vuông  $A_1B_1C_1D_1$ , ta có hình chóp  $S.A_1B_1C_1D_1$  là hình chóp tứ giác đều.

Suy ra

$$\vec{F}_{SA} + \vec{F}_{SC} = \frac{1}{2} \vec{P} \Rightarrow \vec{SA_1} + \vec{SC_1} = \frac{1}{2} \vec{P}$$

$$\Rightarrow \vec{SO_1} = \frac{1}{4} \vec{P}$$

$$\Rightarrow SO_1 = \frac{1}{4} |\vec{P}| = \frac{25}{2}.$$

$$\text{Vì tam giác } SA_1C_1 \text{ đều nên ta có } |\vec{F}_{SA}| = |\vec{SA_1}| = \frac{SO_1}{\cos 30^\circ} = \frac{25\sqrt{3}}{3} (N).$$

$$\text{Vậy độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích là } \frac{25\sqrt{3}}{3} N \approx 21,7.$$

**Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học**

**1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668**

**[zalo.me/84869998668](https://zalo.me/84869998668)**

**2. Facebook thầy:**

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

**3. Fanpage thầy:**

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

**4. Tiktok thầy:**

[https://www.tiktok.com/@thay\\_hothucthuan](https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan)