

ĐỀ:

Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$;
 b) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$;
 c) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$;
 d) $\overrightarrow{GD} = 3\overrightarrow{GE}$ với E là trọng tâm $\triangle ABC$.

Câu 2. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng MN và P là một điểm bất kì trong không gian. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$;
 b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = 4\overrightarrow{PI}$;
 c) $\overrightarrow{PI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$;
 d) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \overrightarrow{NC} + \overrightarrow{ND}$.

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$ đều cạnh a . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$;
 b) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$;
 c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$;
 d) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.

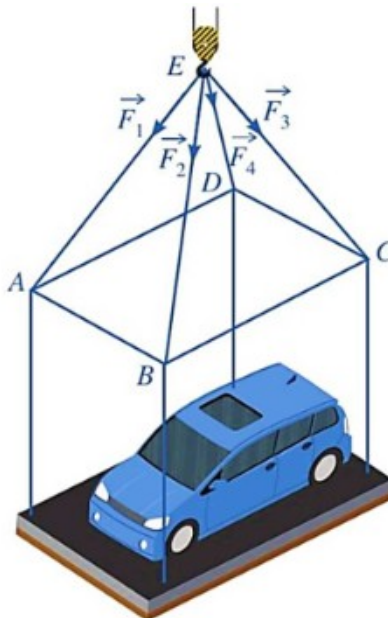
Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a, AD = a\sqrt{3}, AA' = 2a$.

- a) $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{C'D} = \vec{0}$;
 b) $(\overrightarrow{BA'}, \overrightarrow{BC}) = 90^\circ$;
 c) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 2a\sqrt{3}$;
 d) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{CC'}| = 2a\sqrt{2}$.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có $\overrightarrow{AB} \perp (\overrightarrow{BCD})$, $AB = 4$, tam giác BCD đều cạnh 3, G là trọng tâm tam giác BCD , điểm M là trung điểm CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{MC} = 0$;
 b) $|\overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{MC}| = 5$;
 c) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$;
 d) $\overrightarrow{AG} = \frac{14}{3}$.

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° . Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là 4700 N và trọng lượng của khung sắt là 3000 N. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- a) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3 + \vec{F}_4$;
 b) $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2 + \vec{F}_4$;
 c) $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = 8141$ N (làm tròn đến hàng đơn vị);
 d) Trọng lượng của chiếc ô tô là 16281 N (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 7. Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB và đặt $OA = a, OB = b, OC = c$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $a \cdot b = a \cdot c = c \cdot b = 0$;
 b) $\vec{OM} = a + b$;
 c) $(\vec{OM}, \vec{AC}) = 120^\circ$;
 d) $\vec{OM} \cdot \vec{AC} = \frac{1}{2}$.

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ tâm O . Điểm M là trọng tâm tam giác AFH . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$;
 b) $\vec{EA} + \vec{EF} + \vec{EH} = 3\vec{EM}$;
 c) Ba điểm E, M, C thẳng hàng;

d) Nếu $ABCD.EFGH$ là hình hộp đứng với $AB=5$, $AD=6$, $AE=10$ và $\angle ABC=120^\circ$ thì độ dài vector $\overrightarrow{EM}$ là $\frac{1}{3}\sqrt{191}$.

ĐÁP ÁN

Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Khi đó:

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$;
 b) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$;
 c) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$;
 $\overrightarrow{DG} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DE}$
 d) với E là trọng tâm $\triangle ABC$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Ta có: $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ (tính chất trọng tâm của tứ diện).

Ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG} + (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}) = 4\overrightarrow{MG}$

Ta có: $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ và $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 3\overrightarrow{GE} \Rightarrow 3\overrightarrow{GE} + \overrightarrow{GD} = \vec{0} \Rightarrow \overrightarrow{DG} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DE}$.

Câu 2. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng MN và P là một điểm bất kì trong không gian. Khi đó:

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = 4\overrightarrow{PI}$;
 b) $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{ND}$;
 c) $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$;
 $\overrightarrow{PI} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$
 d)

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$.

Ta có: $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{NB} + \overrightarrow{ND} \Leftrightarrow \overrightarrow{MI} = \overrightarrow{NI}$.

Ta có: $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IC}) + (\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{ID}) = 2\overrightarrow{IM} + 2\overrightarrow{IN} = 2(\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IN}) = \vec{0}$

(Vì M, N là trung điểm của AC, BD và I là trung điểm của MN)

Ta có:

$$\begin{aligned} \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} &= \overrightarrow{PI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{PI} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{PI} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{PI} + \overrightarrow{ID} \\ &= 4\overrightarrow{PI} + (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID}) \\ &= 4\overrightarrow{PI} + \vec{0} = 4\overrightarrow{PI} \\ \Rightarrow \overrightarrow{PI} &= \frac{1}{4}(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD}) \end{aligned}$$

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$ đều cạnh a . Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a) $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$;

- b) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$;
- c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$;
- d) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Ta có: $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AD} = \vec{0}$.

Ta có $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Vì tứ diện $ABCD$ đều nên $\triangle ACD, \triangle BCD$ đều.

Gọi M là trung điểm $CD \Rightarrow \overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{BM} \perp \overrightarrow{CD} \Rightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{CD} = 0, \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$

Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = (\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{MB}) \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$

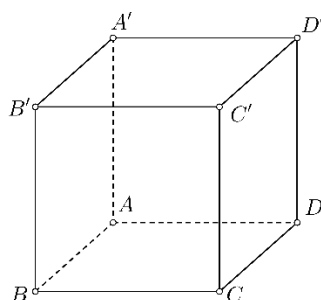
Ta có: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = -\frac{a^2}{2}$

Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh $AB = a, AD = a\sqrt{3}, AA' = 2a$.

- a) $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{C'D} = \vec{0}$;
- b) $(\overrightarrow{BA'}, \overrightarrow{BC}) = 90^\circ$;
- c) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = 2a\sqrt{3}$;
- d) $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{CC'}| = 2a\sqrt{2}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------



$\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{C'D} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{B'A} = \vec{0}$
 $(\overrightarrow{BA'}, \overrightarrow{BC}) = 90^\circ$ do $BC \perp (ABB'A')$.

$|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = 2a$

$ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật $\Rightarrow \overrightarrow{A'D'} = \overrightarrow{AD}; \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AA'}$

Ta có: $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{CC'}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}| = |\overrightarrow{AC'}| = AC' = 2a\sqrt{2}$

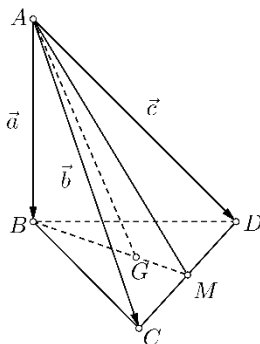
Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$ có $\overrightarrow{AB} \perp (\overrightarrow{BCD})$, $AB = 4$, tam giác BCD đều cạnh 3, G là trọng tâm tam giác BCD , điểm M là trung điểm CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{c}$.

- a) $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{MC} = 0$;

- b) $\overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{MC} = 5$;
- c) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(a + b + c)$;
- d) $AG = \frac{14}{3}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------



$AB \perp (BCD) \Rightarrow AB \perp BC \Rightarrow AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5$, tương tự $AD = 5$.

M là trung điểm $CD \Rightarrow AM \perp MC$ (do $\triangle ACD$ cân tại A) $\Rightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{MC} = 0$.

Ta có: $|\overrightarrow{AD} + 2\overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = 5$

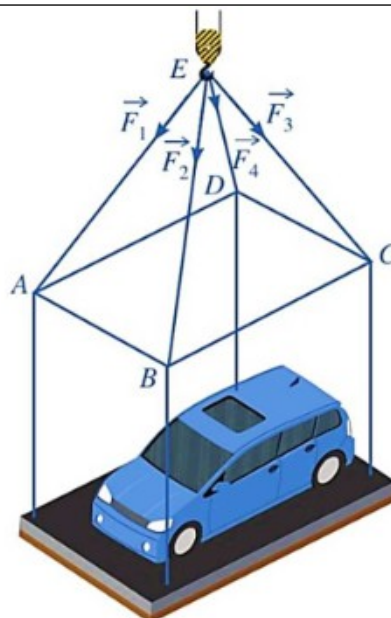
Ta có: G là trọng tâm tam giác $BCD \Rightarrow \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 0$

$$\begin{aligned} a + b + c &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GD} \\ &= 3\overrightarrow{AG} + (\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}) \\ &= 3\overrightarrow{AG} + 0 = 3\overrightarrow{AG} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(a + b + c)$$

$$\Rightarrow AG < \frac{1}{3}(|a| + |b| + |c|) = \frac{1}{3}(4 + 5 + 5) = \frac{14}{3}$$

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cầu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° . Chiếc cần cầu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng F_1, F_2, F_3, F_4 đều có cường độ là 4700 N và trọng lượng của khung sắt là 3000 N.



- a) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3 + \vec{F}_4$;
 b) $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}_2 + \vec{F}_4$;
 c) $|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = 8141$ N (làm tròn đến hàng đơn vị);
 d) Trọng lượng của chiếc ô tô là 16281 N (làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

$\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ không cùng phương $\vec{F}_3 + \vec{F}_4$.

Giả sử $\vec{F}_1 = \vec{EA}, \vec{F}_2 = \vec{EB}, \vec{F}_3 = \vec{EC}, \vec{F}_4 = \vec{ED}$.

Gọi O là tâm hình chữ nhật $ABCD \Rightarrow O$ là trung điểm AC, BD

Ta có: $\vec{F}_1 + \vec{F}_3 = \vec{EA} + \vec{EC} = 2\vec{EO} = \vec{EB} + \vec{ED} = \vec{F}_2 + \vec{F}_4$

Vì EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng $60^\circ \Rightarrow EO \perp (ABCD)$ và $\angle EAO = 60^\circ \Rightarrow EO = EA \sin \angle EAO$

các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ là 4700 N $\Rightarrow EA = EB = EC = ED = 4700$

$|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = |2\vec{EO}| = 2EO = 2 \cdot \sin 60^\circ \cdot EA \approx 8141$ (N)

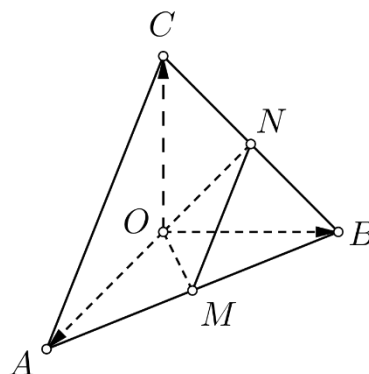
Trọng lượng của ô tô: $|P| = |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4| = 2|\vec{F}_1 + \vec{F}_3| = 4 \cdot \sin 60^\circ \cdot EA \approx 16281$ (N).

Câu 7. Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB và đặt $OA = a, OB = b, OC = c$.

- a) $a \cdot b = a \cdot c = c \cdot b = 0$;
 b) $\vec{OM} = \vec{a} + \vec{b}$;
 c) $(\vec{OM}, \vec{AC}) = 120^\circ$;
 d) $\vec{OM} \cdot \vec{AC} = \frac{1}{2}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------



Ta có: OA, OB, OC đôi một vuông góc $\Rightarrow OA \perp OB; OB \perp OC; OA \perp OC$

$$\Rightarrow a \cdot b = a \cdot c = c \cdot b = 0$$

$$\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$$

Gọi N là trung điểm $BC \Rightarrow MN = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (do MN là đường trung bình của ΔABC)

$$\text{Tính được } OM = ON = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow OM = ON = MN \Rightarrow \Delta OMN \text{ đều} \Rightarrow \angle OMN = 60^\circ$$

Do MN song song $AC \Rightarrow (\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{AC}) = (\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{MN}) = 180^\circ - \angle OMN = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

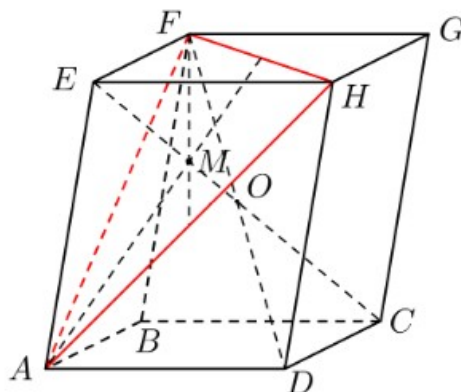
$$\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AC} = OM \cdot AC \cdot \cos 120^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

Câu 8. Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ tâm O . Điểm M là trọng tâm tam giác AFH .

- $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$;
- $\overrightarrow{EA} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH} = 3\overrightarrow{EM}$;
- Ba điểm E, M, C thẳng hàng;
- $EC = 3EM$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------



$$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = 4\overrightarrow{OI} \text{ với } I \text{ là tâm của hình bình hành } ABCD.$$

Ta có: M là trọng tâm tam giác $AFH \Rightarrow \vec{MA} + \vec{MF} + \vec{MH} = \vec{0}$

$$\begin{aligned} \vec{EA} + \vec{EF} + \vec{EH} &= \vec{EM} + \vec{MA} + \vec{EM} + \vec{MF} + \vec{EM} + \vec{MH} \\ &= 3\vec{EM} + (\vec{MA} + \vec{MF} + \vec{MH}) \\ &= 3\vec{EM} + \vec{0} = 3\vec{EM} \end{aligned}$$

Ta có: $\vec{EA} + \vec{EF} + \vec{EH} = \vec{EC}$ (tính chất hình hộp)

Mà $\vec{EA} + \vec{EF} + \vec{EH} = 3\vec{EM}$.

$\Rightarrow \vec{EC} = 3\vec{EM} \Rightarrow E, M, C$ thẳng hàng và $EC = 3EM$. Tài liệu được chia sẻ bởi Website

VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>