

# VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

## VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

### ĐỀ 02

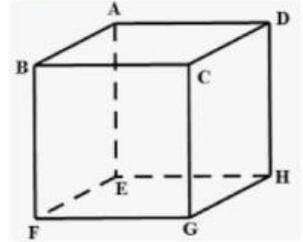
**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Trong không gian cho 3 điểm  $M, N, P$  phân biệt. Tính  $\overline{PM} + \overline{MN}$ .

- A.  $\overline{NM}$ .                      B.  $\overline{MN}$ .                      C.  $\overline{NP}$ .                      D.  $\overline{PN}$ .

**Câu 2:** Cho hình hộp  $ABCD.EFGH$ . Kết quả của phép toán  $\overline{AB} - \overline{EH}$  là

- A.  $\overline{BD}$ .                      B.  $\overline{AE}$ .  
C.  $\overline{DB}$ .                      D.  $\overline{BH}$ .



**Câu 3:** Cho hình hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ , có đáy  $ABCD$  hình bình hành tâm  $O$ . Khi đó  $2\overline{AO}$  bằng véc tơ nào sau đây?

- A.  $\overline{AC}$ .                      B.  $\overline{AD}$ .                      C.  $\overline{A'C}$ .                      D.  $\overline{AB}$ .

**Câu 4:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  có độ dài cạnh là  $a$ . Khi đó  $\overline{AB} \cdot \overline{AD}$  bằng

- A.  $a^2$ .                      B.  $0$ .                      C.  $a$ .                      D.  $\frac{a^2}{2}$ .

**Câu 5:** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Tìm giá trị của  $k$  thích hợp điền vào đẳng thức véc tơ:  $\overline{DA} + \overline{DB} + \overline{DC} = k\overline{DG}$

- A.  $k = \frac{1}{3}$ .                      B.  $k = 2$ .                      C.  $k = 3$ .                      D.  $k = \frac{1}{2}$ .

**Câu 6:** Cho hình hộp  $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ . Chọn đẳng thức **sai**?

- A.  $\overline{BC} + \overline{BA} = \overline{B_1C_1} + \overline{B_1A_1}$ .                      B.  $\overline{AD} + \overline{D_1C_1} + \overline{D_1A_1} = \overline{DC}$ .  
C.  $\overline{BC} + \overline{BA} + \overline{BB_1} = \overline{BD_1}$ .                      D.  $\overline{BA} + \overline{DD_1} + \overline{BD_1} = \overline{BC}$ .

**Câu 7:** Cho tứ diện đều  $ABCD$  cạnh  $a$ . Gọi  $H$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$ . Độ dài của véc tơ  $\overline{AH}$  là

- A.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .                      B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .                      C.  $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ .                      D.  $a\sqrt{2}$ .

**Câu 8:** Cho hình chóp  $S.ABC$ , gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} = \overline{SG}$ .                      B.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} = 2\overline{SG}$ .  
C.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} = 3\overline{SG}$ .                      D.  $\overline{SA} + \overline{SB} + \overline{SC} = 4\overline{SG}$ .

**Câu 9:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $O$  là tâm của hình hộp, khẳng định nào dưới đây đúng?

- A.  $\overline{OA} + \overline{OA'} = \vec{0}$                       B.  $\overline{OA} + \overline{OC'} = \vec{0}$                       C.  $\overline{OA} + \overline{OB} = \vec{0}$                       D.  $\overline{OA} + \overline{OD} = \vec{0}$

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

**Câu 10:** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Đặt  $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}$ . Khi đó biểu diễn  $\overrightarrow{BC'}$  theo các véc tơ  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

- A.  $\overrightarrow{BC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ . B.  $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ . C.  $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ . D.  $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ .

**Câu 11:** Cho  $\Delta ABC$  có  $AB = AC = 5a$  và  $BAC = 120^\circ$ . Độ dài của vector tổng  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$  bằng

- A.  $10a$ . B.  $\frac{5a\sqrt{3}}{2}$ . C.  $5a$ . D.  $5a\sqrt{3}$ .

**Câu 12:** Cho tứ diện  $ABCD$  có trọng tâm  $G$ , gọi  $M$  là trung điểm  $AD$ . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A.  $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{4} \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MD}$ . B.  $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{4} \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MB}$ .  
C.  $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{4} \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$ . D.  $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{4} \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MD}$ .

**PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời câu hỏi. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**

**Câu 1:** Cho tứ diện  $OABC$  có các cạnh  $OA, OB, OC$  đôi một vuông góc và  $OA = OB = OC = a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $AB, OC$ .

a)  $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BC})$ .

b)  $\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{CM}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

c)  $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{OA} = -\frac{a^2}{2}$ .

d)  $|\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{OA}| = a\sqrt{2}$ .

**Câu 2:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ , cạnh bằng  $a$ ,  $BAD = 120^\circ$ ,  $SA = SC$ ,  $SB = SD$  và  $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ . Gọi  $P$  là điểm trên đường thẳng  $BD$  sao cho  $\overrightarrow{BP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD}$ .

a)  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| = |\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}| \Leftrightarrow M$  thuộc mặt cầu tâm  $O$  bán kính  $\frac{a}{2}$ .

b)  $(\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{BO}) = 135^\circ$ .

c)  $I$  là trung điểm đoạn  $BC$ . Khi đó:  $\overrightarrow{SI} \cdot \overrightarrow{BD} = \frac{3a^2}{4}$ .

d)  $|\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}| = \frac{a\sqrt{6}}{2}$ .

**Câu 3:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Gọi  $G$  và  $G'$  lần lượt là trọng tâm của các tam giác  $\Delta BDA'$  và  $\Delta CB'D'$ . Khi đó:

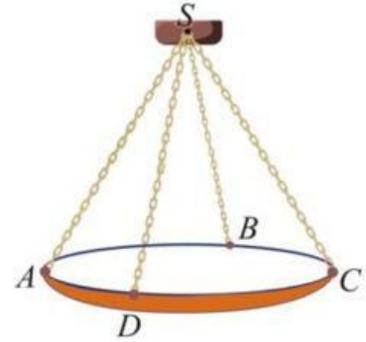
Mệnh đề	Đúng	Sai
a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{GB}$		
b) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{C'A'} = \vec{0}$		
c) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = 4\overrightarrow{AG}$		
d) Biết $\overrightarrow{B'G'} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AD} + k\overrightarrow{AA'}$ , khi đó $m + n + k = 1$		

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

**Câu 4:** Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng  $m = 5\text{kg}$  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  $ASC = 60^\circ$ .

Biết  $\vec{P} = m\vec{g}$  trong đó  $\vec{g}$  là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn  $10\text{m/s}^2$ ,  $\vec{P}$  là trọng lực tác động vật có đơn vị là  $N$ ,  $m$  là khối lượng của vật có đơn vị  $\text{kg}$ . Khi đó:

- $\vec{SA}, \vec{SB}, \vec{SC}, \vec{SD}$  là 4 vec tơ đồng phẳng
- $|\vec{SA}| = |\vec{SB}| = |\vec{SC}| = |\vec{SD}|$
- Độ lớn của trọng lực  $\vec{P}$  tác động lên chiếc đèn chùm bằng  $50\text{N}$
- Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng  $\frac{25\sqrt{3}}{2}\text{N}$



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

**Câu 1:** Cho hai vectơ  $\vec{a}, \vec{b}$  vuông góc với nhau và  $|\vec{a}| = 6, |\vec{b}| = 4$ . Tính  $(\vec{a} - \vec{b})(2\vec{a} + \vec{b})$

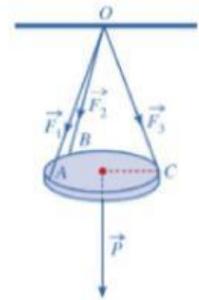
**Câu 2:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có tất cả các mặt đều là hình thoi cạnh  $\sqrt{6}$  và các góc  $BAA' = BAD = DAA' = 60^\circ$ . Tính độ dài  $AC'$

**Câu 3:** 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  $AB$ . Tính góc giữa hai đường thẳng  $OM$  và  $AC$ . (đơn vị độ)

**Câu 4:** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có  $\vec{AA'} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}$ . Gọi  $D$  là điểm đối xứng với  $B$  qua  $C$ . Biết  $\vec{A'D} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$ . Giá trị của biểu thức  $T = 1000p + 100m + 10n$  là bao nhiêu?

**Câu 5:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = AC = AD = 1$ , và  $BAC = BAD = 60^\circ, CAD = 90^\circ$ . Gọi  $I$  là điểm trên cạnh  $AB$  sao cho  $AI = 3IB$  và  $J$  là trung điểm của  $CD$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $IJ$  (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 6:** Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm  $O$  trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm  $A, B, C$  trên đèn tròn sao cho các lực căng  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  lần lượt trên mỗi dây  $OA, OB, OC$  đều có độ lớn bằng  $60(N)$ . Cho biết các đường thẳng  $OA, OB, OC$  cùng tạo với mặt phẳng ngang một góc bằng  $30^\circ$ . Tính trọng lượng của chiếc đèn tròn đó.



----- HẾT -----

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----