

BÀI 1: VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

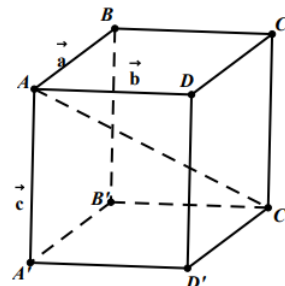
A. TÓM TẮT GIÁO KHOA.

1. Định nghĩa.

Các khái niệm và các phép toán của vec tơ trong không gian được định nghĩa hoàn toàn giống như trong mặt phẳng. Ngoài ra ta cần nhớ thêm:

1. Quy tắc hình hộp : Nếu $ABCD.A'B'C'D'$ là

hình hộp thì $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.



2. Quy tắc trọng tâm tứ diện.

G là trọng tâm tứ diện ABCD khi và chỉ khi một trong hai điều kiện sau xảy ra:

- $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$
- $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}, \forall M$

II. ĐIỀU KIỆN ĐỒNG PHẪNG CỦA BA VÉC TƠ

1. Khái niệm đồng phẳng của ba véc tơ trong không gian

* Trong không gian cho ba véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \neq \vec{0}$. Nếu từ một điểm O bất kỳ ta vẽ $\overrightarrow{OA} = \vec{a}; \overrightarrow{OB} = \vec{b}; \overrightarrow{OC} = \vec{c}$, khi đó có thể xảy ra hai trường hợp :

- Trường hợp OA,OB,OC không cùng nằm trong một mặt phẳng ,khi đó ta nói rằng ba véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng .
- Trường hợp OA,OB,OC cùng thuộc một mặt phẳng ,thì khi đó ta nói ba véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng . Trong trường hợp này giá của ba véc tơ luôn song song với một mặt phẳng .

2. Định nghĩa Trong không gian ba véc tơ được gọi là đồng phẳng nếu các giá của chúng song song với một mặt phẳng .

3. Điều kiện để ba véc tơ đồng phẳng

Định lý 1

Trong không gian cho hai véc tơ \vec{a} và \vec{b} đều khác véc tơ không và không cùng phương ,với một véc tơ \vec{c} .Khi đó ba véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ gọi là đồng phẳng khi và chỉ khi có cặp số m,n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$. Ngoài ra cặp số m,n là duy nhất .

Định lý 2: * Trong không gian cho ba véc tơ không đồng phẳng $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Khi đó với mọi véc tơ \vec{x} ,ta đều chọn được một bộ ba số m,n,p sao cho : $\vec{x} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$. Ngoài ra bộ ba số m,n,p là duy nhất .

Câu 7: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}, \overrightarrow{BC} = \vec{d}$, trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 8: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Gọi I là tâm hình bình hành $ABEF$ và K là tâm hình bình hành $BCGF$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng. B. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{IK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng.
C. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{EK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng. D. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{IK}, \overrightarrow{GC}$ đồng phẳng.

Câu 9: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.
B. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có một vectơ $\vec{0}$ thì ba vectơ đó đồng phẳng.
C. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng song song với một mặt phẳng thì ba vectơ đó đồng phẳng.
D. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có hai vectơ cùng phương thì ba vectơ đó đồng phẳng.

Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\overrightarrow{AC_1} + \overrightarrow{A_1C} = 2\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AC_1} + \overrightarrow{CA_1} + 2\overrightarrow{C_1C} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{AC_1} + \overrightarrow{A_1C} = \overrightarrow{AA_1}$. D. $\overrightarrow{CA_1} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CC_1}$.

Câu 11: Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

- A. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$.
B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.
C. Cho hình chóp $SABCD$. Nếu có $\overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC}$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
D. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.

Câu 12: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng?

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

Câu 13: Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:

- A. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$. B. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.
C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$. D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

Câu 14: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I và K lần lượt là tâm của hình bình hành $ABB'A'$ và $BCC'B'$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Bốn điểm I, K, C, A đồng phẳng

$$\text{B. } \overrightarrow{IK} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{A'C'}$$

C. Ba vectơ $\overrightarrow{BD}; \overrightarrow{IK}; \overrightarrow{B'C'}$ không đồng phẳng.

$$\text{D. } \overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{IK} = 2\overrightarrow{BC}$$

Câu 15: Cho tứ diện $ABCD$. Trên các cạnh AD và BC lần lượt lấy M, N sao cho $AM = 3MD; BN = 3NC$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AD và BC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Các vectơ $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

B. Các vectơ $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{PQ}$ đồng

phẳng.

C. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{PQ}$ đồng phẳng.

D. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{MN}$ đồng

phẳng.

Câu 16: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh đều bằng a . Hãy chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây:

$$\text{A. } \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$$

$$\text{B. } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2}{2}.$$

$$\text{C. } \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD}.$$

$$\text{D. } \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD} \text{ hay } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0.$$

Câu 17: Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}, \overrightarrow{AD} = \vec{c}$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

$$\text{A. } \overrightarrow{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}.$$

$$\text{B. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}).$$

$$\text{C. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}).$$

$$\text{D. } \overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}).$$

Câu 18: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi M là trung điểm AD . Chọn đẳng thức đúng

$$\text{A. } \overrightarrow{B_1M} = \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1}.$$

$$\text{B. } \overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2} \overrightarrow{C_1B_1}.$$

$$\text{C. } \overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2} \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2} \overrightarrow{C_1B_1}.$$

$$\text{D. } \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1} = 2\overrightarrow{B_1D}.$$

Câu 19: Cho tứ diện $ABCD$ và điểm G thỏa mãn $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ (G là trọng tâm của tứ diện). Gọi G_0 là giao điểm của GA và mp (BCD) . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

$$\text{A. } \overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{G_0G}.$$

$$\text{B. } \overrightarrow{GA} = 4\overrightarrow{G_0G}.$$

$$\text{C. } \overrightarrow{GA} = 3\overrightarrow{G_0G}.$$

D.

$$\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{G_0G}.$$

Câu 20: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.
 B. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}$ không đồng phẳng.
 C. Các vectơ $\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{CM}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.
 D. Các vectơ $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

Câu 21: Cho tứ diện $ABCD$. Người ta định nghĩa “ G là trọng tâm tứ diện $ABCD$ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ ”. Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. G là trung điểm của đoạn IJ (I, J lần lượt là trung điểm AB và CD)
 B. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AC và BD
 C. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AD và BC
 D. Chưa thể xác định được.

Câu 22: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

- A. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$
 B. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$
 C. $\overrightarrow{AO} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$
 D. $\overrightarrow{AO} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1})$.

Câu 23: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Từ $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$ ta suy ra $\overrightarrow{BA} = -3\overrightarrow{CA}$
 B. Nếu $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ thì B là trung điểm đoạn AC .
 C. Vì $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC} + 5\overrightarrow{AD}$ nên bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng
 D. Từ $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ ta suy ra $\overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{AC}$.

Câu 24: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$
 B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$
 C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$
 D. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

Câu 25: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Hãy tìm mệnh đề **sai** trong những mệnh đề sau đây:

- A. $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A'} = \vec{0}$
 B. $\overrightarrow{AD'} \cdot \overrightarrow{AB'} = a^2$
 C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{CD'} = 0$
 D. $|\overrightarrow{AC'}| = a\sqrt{3}$.

Câu 26: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ với tâm O . Hãy chỉ ra đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau đây:

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{D'O} + \overrightarrow{OC'}$
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \vec{0}$
 D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

Câu 27: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c}; \vec{y} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 6\vec{c}; \vec{z} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 6\vec{c}$ đồng phẳng.
 B. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} - 2\vec{b} + 4\vec{c}; \vec{y} = 3\vec{a} - 3\vec{b} + 2\vec{c}; \vec{z} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 3\vec{c}$ đồng phẳng.
 C. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}; \vec{y} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}; \vec{z} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 3\vec{c}$ đồng phẳng.
 D. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}; \vec{y} = 2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}; \vec{z} = -\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ đồng phẳng.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Gọi G là điểm thỏa mãn: $\vec{GS} + \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. G, S, O không thẳng hàng. B. $\vec{GS} = 4\vec{OG}$
 C. $\vec{GS} = 5\vec{OG}$ D. $\vec{GS} = 3\vec{OG}$.

Câu 29: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\vec{AA'} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}$. Hãy phân tích (biểu thị) vectơ $\vec{BC'}$ qua các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

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

Câu 30: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$ B. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$
 C. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$ D. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.

Câu 31: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: $\vec{MN} = k(\vec{AC} + \vec{BD})$

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

Câu 32: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Điều kiện nào sau đây khẳng định $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng?

- A. Tồn tại ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p = 0$ và $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$.
 B. Tồn tại ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p \neq 0$ và $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$.
 C. Tồn tại ba số thực m, n, p sao cho $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$.
 D. Giá của $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng qui.

Câu 33: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\vec{AA'} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}$. Hãy phân tích (biểu thị) vectơ $\vec{B'C}$ qua các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

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

Câu 34: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **đúng**?

- A. Nếu $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ thì B là trung điểm của đoạn AC .
 B. Từ $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ ta suy ra $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$.
 C. Vì $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC} + 5\overrightarrow{AD}$ nên bốn điểm A, B, C, D cùng thuộc một mặt phẳng.
 D. Từ $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$ ta suy ra $\overrightarrow{BA} = -3\overrightarrow{CA}$.

Câu 35: Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây:

- A. Ba véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có hai trong ba véctơ đó cùng phương.
 B. Ba véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có một trong ba véctơ đó bằng véctơ $\vec{0}$.
 C. véctơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ luôn luôn đồng phẳng với hai véctơ \vec{a} và \vec{b} .
 D. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ ba véctơ $\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{C'A'}, \overrightarrow{DA'}$ đồng phẳng

Câu 36: Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng:

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

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Nếu $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + 2\overrightarrow{SC} + 2\overrightarrow{SD} = 6\overrightarrow{SO}$ thì $ABCD$ là hình thang.
 B. Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$.
 C. Nếu $ABCD$ là hình thang thì $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + 2\overrightarrow{SC} + 2\overrightarrow{SD} = 6\overrightarrow{SO}$.
 D. Nếu $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$ thì $ABCD$ là hình bình hành.

Câu 38: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **sai**?

- A. Từ hệ thức $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC} - 8\overrightarrow{AD}$ ta suy ra ba véctơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ đồng phẳng.
 B. Vì $\overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$ nên N là trung điểm của đoạn MP .
 C. Vì I là trung điểm của đoạn AB nên từ một điểm O bất kì ta có

$$\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}).$$

- D. Vì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$ nên bốn điểm A, B, C, D cùng thuộc một mặt phẳng.

Câu 39: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}; \overrightarrow{BC} = \vec{b}$. M là điểm xác định bởi $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. M là trung điểm BB' . **B.** M là tâm hình bình hành $BCC'B'$.

C. M là tâm hình bình hành $ABB'A'$. **D.** M là trung điểm CC' .

Câu 40: Cho hai điểm phân biệt A, B và một điểm O bất kỳ không thuộc đường thẳng AB . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.

B. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} = k\overrightarrow{BA}$.

C. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OA} + (1-k)\overrightarrow{OB}$.

D. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} = k(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA})$.

Câu 41: Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{PI} = k(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$

A. $k = 4$.

B. $k = \frac{1}{2}$.

C. $k = \frac{1}{4}$.

D. $k = 2$.

Câu 42: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức **sai**?

A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{B_1A_1}$.

B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$.

C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD_1}$.

D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BC}$.

Câu 43: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định **đúng**?

A. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. **B.** $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. **C.** $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$ **D.**

$\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 44: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. M là điểm trên AC sao cho $AC = 3MC$. Lấy N trên đoạn $C'D$ sao cho $x C'D = C'N$. Với giá trị nào của x thì $MN \parallel BD'$.

A. $x = \frac{2}{3}$.

B. $x = \frac{1}{3}$.

C. $x = \frac{1}{4}$.

D. $x = \frac{1}{2}$.

Câu 45: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{D'D} - \overrightarrow{B'D'} = k\overrightarrow{BB'}$

A. $k = 2$.

B. $k = 4$.

C. $k = 1$.

D. $k = 0$.

Câu 46: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Vì I là trung điểm đoạn AB nên từ O bất kì ta có: $\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$.

- B. Vì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$ nên bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.
 C. Vì $\overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$ nên N là trung điểm đoạn MP .
 D. Từ hệ thức $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC} - 8\overrightarrow{AD}$ ta suy ra ba vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ đồng phẳng.

Câu 47: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

- A. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ đó có giá thuộc một mặt phẳng
 B. Ba tia Ox, Oy, Oz vuông góc với nhau từng đôi một thì ba tia đó không đồng phẳng.
 C. Cho hai vectơ không cùng phương \vec{a} và \vec{b} . Khi đó ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi có cặp số m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$, ngoài ra cặp số m, n là duy nhất.
 D. Nếu có $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$ và một trong ba số m, n, p khác 0 thì ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

Câu 48: Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{IA} + (2k - 1)\overrightarrow{IB} + k\overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$

- A. $k = 2$. B. $k = 4$. C. $k = 1$. D. $k = 0$.

Câu 49: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Nếu $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng thì từ $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$ ta suy ra $m = n = p = 0$.
 B. Nếu có $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$, trong đó $m^2 + n^2 + p^2 > 0$ thì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.
 C. Với ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p \neq 0$ ta có $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$ thì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.
 D. Nếu giá của $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng qui thì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

Câu 50: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}, \overrightarrow{CB} = \vec{b}, \overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$ B. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$. C. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$. D. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$.

Câu 51: Cho hình lăng trụ tam giác $ABCA'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}, \overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức vectơ sau đây, biểu thức nào đúng?

- A. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$.

Câu 52: Cho tứ diện $ABCD$ và I là trọng tâm tam giác ABC . Đẳng thức đúng là.

- A. $6\overrightarrow{SI} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. B. $\overrightarrow{SI} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.

C. $\vec{SI} = 3(\vec{SA} - \vec{SB} + \vec{SC})$.

D. $\vec{SI} = \frac{1}{3}\vec{SA} + \frac{1}{3}\vec{SB} + \frac{1}{3}\vec{SC}$.

Câu 53: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng.

- A. Ba véctơ đồng phẳng là ba véctơ cùng nằm trong một mặt phẳng.
- B. Ba véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng thì có $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ với m, n là các số duy nhất.
- C. Ba véctơ không đồng phẳng khi có $\vec{d} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$ với \vec{d} là véctơ bất kì.
- D. Ba véctơ đồng phẳng là ba véctơ có giá cùng song song với một mặt phẳng.

Câu 54: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\vec{AC} + \vec{BA'} + k(\vec{DB} + \vec{C'D}) = \vec{0}$.

- A. $k = 0$.
- B. $k = 1$.
- C. $k = 4$.
- D. $k = 2$.

Câu 55: Cho hình chóp $S.ABC$ Lấy các điểm A', B', C' lần lượt thuộc các tia SA, SB, SC sao cho $SA = a.SA', SB = b.SB', SC = c.SC'$, trong đó a, b, c là các số thay đổi. Tìm mối liên hệ giữa a, b, c để mặt phẳng $(A'B'C')$ đi qua trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $a + b + c = 3$.
- B. $a + b + c = 4$.
- C. $a + b + c = 2$.
- D. $a + b + c = 1$.

Câu 56: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\vec{SA} = \vec{a}, \vec{SB} = \vec{b}, \vec{SC} = \vec{c}, \vec{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$.
- B. $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{0}$.
- C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$.
- D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.

Câu 57: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây sai.

- A. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.
- B. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.
- C. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$.
- D. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$.

Câu 58: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với tâm O . Chọn đẳng thức sai.

- A. $\vec{AB} + \vec{AA_1} = \vec{AD} + \vec{DD_1}$.
- B. $\vec{AC_1} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1}$.
- C. $\vec{AB} + \vec{BC_1} + \vec{CD} + \vec{D_1A} = \vec{0}$.
- D. $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CC_1} = \vec{AD_1} + \vec{D_1O} + \vec{OC_1}$.

Câu 59: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đặt $\vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}, \vec{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $\vec{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$.
- B. $\vec{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$.

D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$.

Câu 60: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC_1}$ đồng phẳng.

B. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BD}$ đồng phẳng.

C. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC}$ đồng phẳng.

D. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC_1}$ đồng phẳng.

Đáp án

CHƯƠNG 3. QUAN HỆ VUÔNG GÓC

BÀI 1: VECTO TRONG KHÔNG GIAN

Câu 61: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Xét các vectơ

$$\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}; \vec{y} = -4\vec{a} + 2\vec{b}; \vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c} .$$

Chọn khẳng định đúng?

A. Hai vectơ $\vec{y}; \vec{z}$ cùng phương.

B. Hai vectơ $\vec{x}; \vec{y}$ cùng phương.

C. Hai vectơ $\vec{x}; \vec{z}$ cùng phương.

D. Ba vectơ $\vec{x}; \vec{y}; \vec{z}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải

+ Nhận thấy: $\vec{y} = -2\vec{x}$ nên hai vectơ $\vec{x}; \vec{y}$ cùng phương.

Câu 62: Trong mặt phẳng cho tứ giác $ABCD$ có hai đường chéo cắt nhau tại O . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$.

B. Nếu $ABCD$ là hình thang thì $\vec{OA} + \vec{OB} + 2\vec{OC} + 2\vec{OD} = \vec{0}$

C. Nếu $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD} = \vec{0}$ thì $ABCD$ là hình bình hành.

D. Nếu $\vec{OA} + \vec{OB} + 2\vec{OC} + 2\vec{OD} = \vec{0}$ thì $ABCD$ là hình thang.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 63: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn khẳng định đúng?

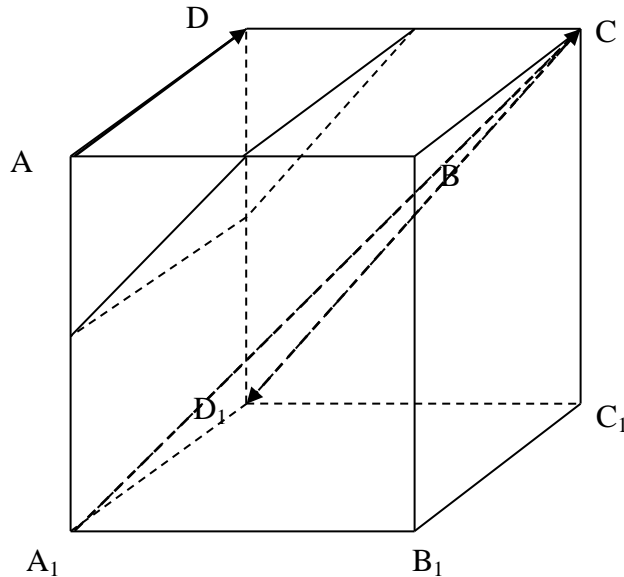
A. $\vec{BD}, \vec{BD}_1, \vec{BC}_1$ đồng phẳng.

B. $\vec{CD}_1, \vec{AD}, \vec{A_1B_1}$ đồng phẳng.

C. $\vec{CD}_1, \vec{AD}, \vec{A_1C}$ đồng phẳng.

D. $\vec{AB}, \vec{AD}, \vec{C_1A}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải



+ M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, AA_1, DD_1, CD .

+ $CD_1 // (MNPQ)$.

+ $AD // (MNPQ)$.

+ $A_1C // (MNPQ)$.

$\Rightarrow \vec{CD}_1, \vec{AD}, \vec{A_1C}$ đồng phẳng.

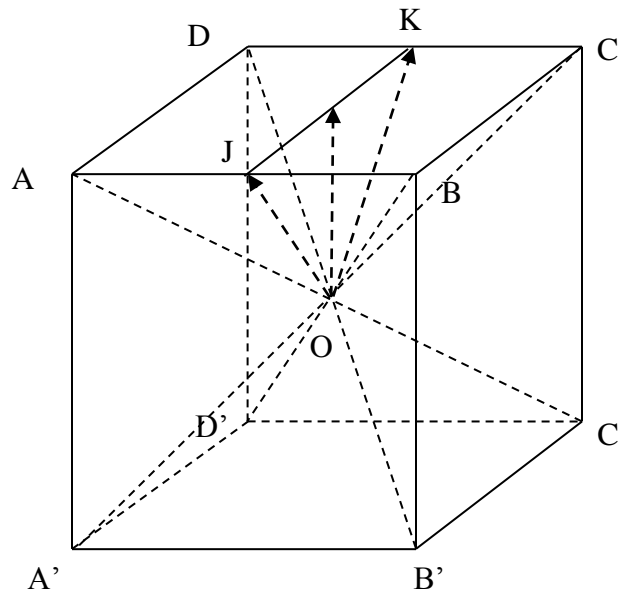
Câu 64: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Xét các vectơ

$\vec{x} = 2\vec{a} + \vec{b}; \vec{y} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}; \vec{z} = -3\vec{b} - 2\vec{c}$. Chọn khẳng định đúng?

C. $2\vec{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

D. $2\vec{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

Hướng dẫn giải



+ Gọi J, K lần lượt là trung điểm của AB, CD .

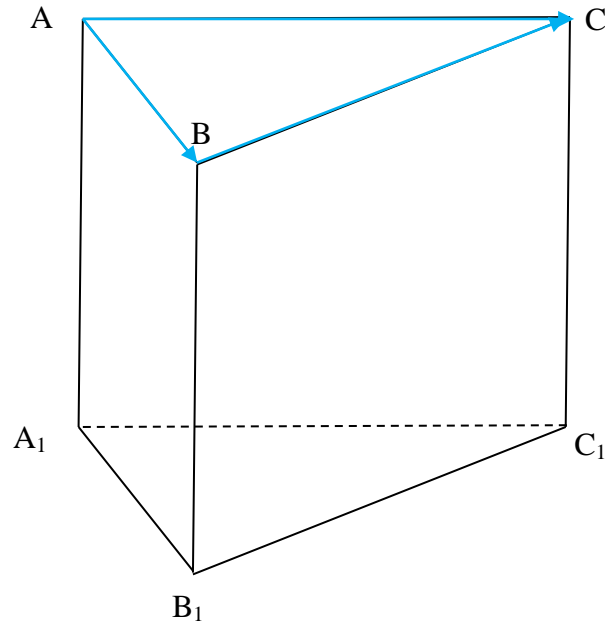
+ Ta có:

$$\begin{aligned} 2\vec{OI} &= \vec{OJ} + \vec{OK} \\ &= \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}) \\ &= -\frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y}) \end{aligned}$$

Câu 67: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\vec{AA_1} = \vec{a}, \vec{AB} = \vec{b}, \vec{AC} = \vec{c}, \vec{BC} = \vec{d}$, trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$.

Hướng dẫn giải



+ Dễ thấy:

$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$$

$$\Rightarrow \vec{b} + \vec{c} - \vec{a} = \vec{0}$$

Câu 68: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Gọi I là tâm hình bình hành $ABEF$ và K là tâm hình bình hành $BCGF$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

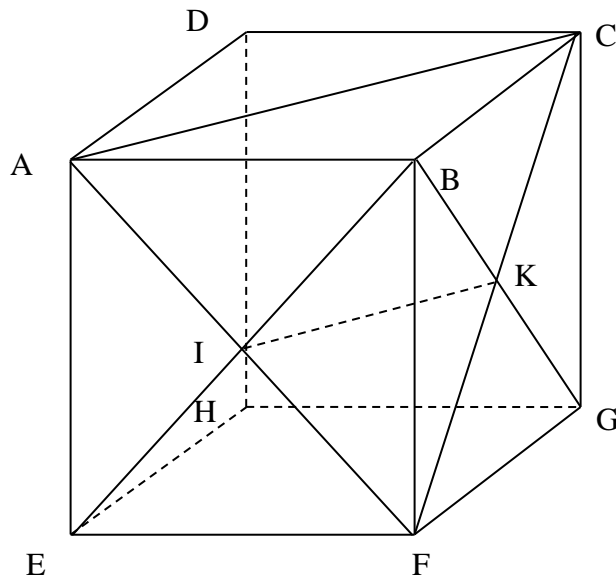
A. $\vec{BD}, \vec{AK}, \vec{GF}$ đồng phẳng.

B. $\vec{BD}, \vec{IK}, \vec{GF}$ đồng phẳng.

C. $\vec{BD}, \vec{EK}, \vec{GF}$ đồng phẳng.

D. $\vec{BD}, \vec{IK}, \vec{GC}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải



$$+ \begin{cases} IK // (ABCD) \\ GF // (ABCD) \\ BD \subset (ABCD) \end{cases}$$

$\Rightarrow \overline{IK}, \overline{GF}, \overline{BD}$ đồng phẳng.

+ Các bộ vectơ ở câu A, C, D
không thể có giá cùng song song
với một mặt phẳng.

Câu 69: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.

B. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có một vectơ $\vec{0}$ thì ba vectơ đó đồng phẳng.

C. Nếu giá của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ cùng song song với một mặt phẳng thì ba vectơ đó đồng phẳng.

D. Nếu trong ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ có hai vectơ cùng phương thì ba vectơ đó đồng phẳng.

Hướng dẫn giải

+ Nắm vững khái niệm ba vectơ
đồng phẳng.

Câu 70: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\overline{AC_1} + \overline{A_1C} = 2\overline{AC}$.

B. $\overline{AC_1} + \overline{CA_1} + 2\overline{C_1C} = \vec{0}$.

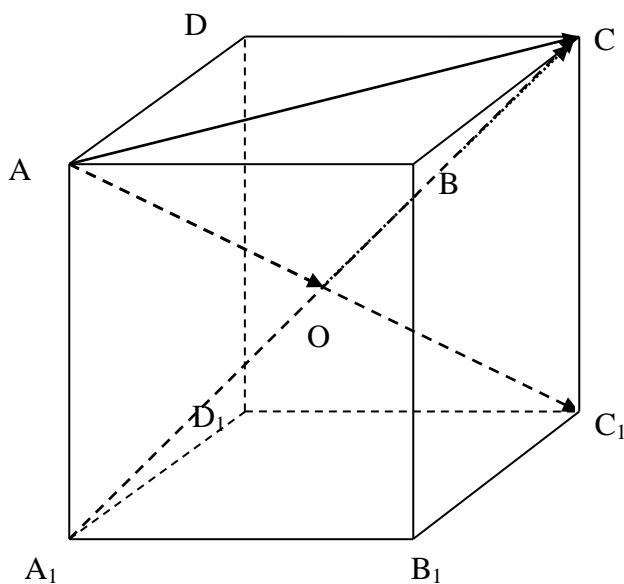
C. $\overline{AC_1} + \overline{A_1C} = \overline{AA_1}$.

D. $\overline{CA_1} + \overline{AC} = \overline{CC_1}$.

Hướng dẫn giải

+ Gọi O là tâm của hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

+ Vận dụng công thức trung điểm để kiểm tra.



Câu 71: Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

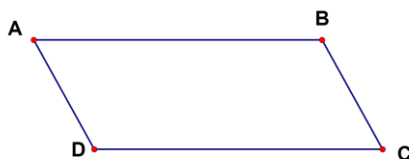
A. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DA} = \vec{O}$.

B. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} = \vec{CD}$.

C. Cho hình chóp $SABCD$. Nếu có $\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SA} + \vec{SC}$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

D. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$.

Hướng dẫn giải



$$\vec{SB} + \vec{SD} = \vec{SA} + \vec{SC} \Leftrightarrow \vec{SA} + \vec{AB} + \vec{SA} + \vec{AD} = \vec{SA} + \vec{SA} + \vec{AC}.$$

$$\Leftrightarrow \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}. \Leftrightarrow ABCD \text{ là hình bình hành}$$

Câu 72: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh bằng a . Ta có $\vec{AB} \cdot \vec{EG}$ bằng?

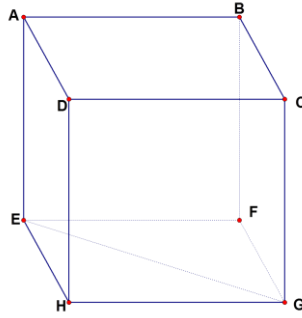
A. $a^2\sqrt{2}$.

B. a^2 .

C. $a^2\sqrt{3}$.

D. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG} &= \overrightarrow{AB} \cdot (\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH}) \\ &= \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EH} \\ &= \overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} \quad (\overrightarrow{EH} = \overrightarrow{AD}) \\ &= a^2 \quad (\text{Vì } \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AD}) \end{aligned}$$

Câu 73: Trong không gian cho điểm O và bốn điểm A, B, C, D không thẳng hàng. Điều kiện cần và đủ để A, B, C, D tạo thành hình bình hành là:

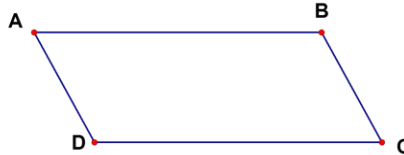
A. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.

B. $\overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{OD}$.

C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD}$.

D. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$.

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC} &= \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OD} \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC} &= \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BC} \\ \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \end{aligned}$$

Câu 74: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I và K lần lượt là tâm của hình bình hành $ABB'A'$ và $BCC'B'$. Khẳng định nào sau đây **sai** ?

A. Bốn điểm I, K, C, A đồng phẳng

B. $\overrightarrow{IK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{A'C'}$

C. Ba vectơ $\overrightarrow{BD}; \overrightarrow{IK}; \overrightarrow{B'C'}$ không đồng phẳng.

D. $\overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{IK} = 2\overrightarrow{BC}$

Hướng dẫn giải

A. Đúng vì $\overrightarrow{IK}, \overrightarrow{AC}$ cùng thuộc (BAC)

B. Đúng vì

$$\begin{aligned}\overrightarrow{IK} &= \overrightarrow{IB'} + \overrightarrow{B'K} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) + \frac{1}{2}(-\vec{a} + \vec{c}) \\ &= \frac{1}{2}(\vec{b} + \vec{c}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{A'C'}.\end{aligned}$$

C. Sai vì

$$\overrightarrow{IK} = \overrightarrow{IB'} + \overrightarrow{B'K} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}) + \frac{1}{2}(-\vec{a} + \vec{c}) = \frac{1}{2}(\vec{b} + \vec{c}).$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{IK} = -\vec{b} + \vec{c} + \vec{b} + \vec{c} = 2\vec{c} = 2\overrightarrow{B'C'}.$$

\Rightarrow ba véctơ đồng phẳng.

D. Đúng vì theo câu C

$$\Rightarrow \overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{IK} = -\vec{b} + \vec{c} + \vec{b} + \vec{c} = 2\vec{c} = 2\overrightarrow{B'C'} = 2\overrightarrow{BC}.$$

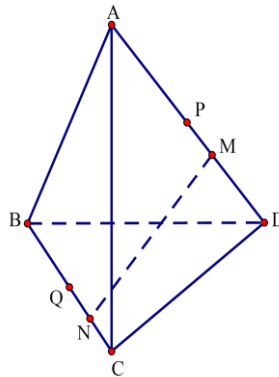
Câu 75: Cho tứ diện $ABCD$. Trên các cạnh AD và BC lần lượt lấy M, N sao cho $AM = 3MD; BN = 3NC$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của AD và BC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Các vectơ $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

B. Các vectơ $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{PQ}$ đồng

C. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{PQ}$ đồng phẳng.

D. Các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{MN}$ đồng



A. Sai vì

$$\begin{cases} \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN} \\ \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BN} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CN} \\ 3\overrightarrow{MN} = 3\overrightarrow{MD} + 3\overrightarrow{DB} + 3\overrightarrow{BN} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{BD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$$

$\Rightarrow \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{MN}$ không đồng phẳng.

B. Đúng vì

$$\begin{cases} \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MP} + \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QN} \\ \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CN} \end{cases} \Rightarrow 2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{DC} \Rightarrow \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{DC}).$$

$\Rightarrow \overrightarrow{MN}, \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{PQ}$: đồng phẳng.

C. Đúng. Bằng cách biểu diễn \overrightarrow{PQ} tương tự như trên ta có $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC})$.

D. Đúng. Biểu diễn giống đáp án A ta có $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{DC}$.

Câu 76: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh đều bằng a . Hãy chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây:

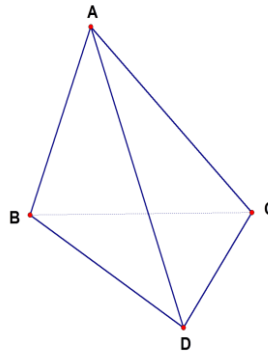
A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{a^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD}$.

D. $AB \perp CD$ hay $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Hướng dẫn giải



Vì $ABCD$ là tứ diện đều nên các tam giác ABC, BCD, CDA, ABD là các tam giác đều.

A. Đúng vì $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB} = \vec{0}$.

B. Đúng vì $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = -\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = -\frac{a^2}{2}$.

C. Sai vì

$$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$$

$$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD} = -\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CD} = -a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = -\frac{a^2}{2}$$

D. Đúng vì $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = 0$.

Câu 77: Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}, \overrightarrow{AD} = \vec{c}$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

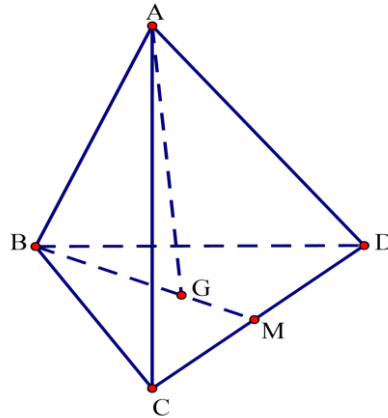
A. $\overrightarrow{AG} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

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

C. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$.

Hướng dẫn giải



Gọi M là trung điểm BC .

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AG} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BG} = \vec{a} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BM} \\ &= \vec{a} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}) \\ &= \vec{a} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}) \\ &= \vec{a} + \frac{1}{3}(-2\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}). \end{aligned}$$

Câu 78: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi M là trung điểm AD . Chọn đẳng thức đúng

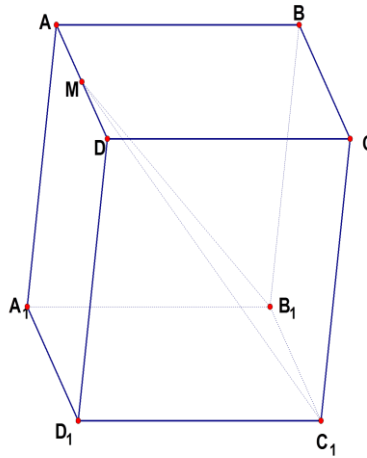
A. $\overrightarrow{B_1M} = \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1}$.

B. $\overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$.

C. $\overrightarrow{C_1M} = \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}$.

D. $\overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1} = 2\overrightarrow{B_1D_1}$.

Hướng dẫn giải



A. Sai vì

$$\begin{aligned}\overrightarrow{B_1M} &= \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BB_1} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD}) \\ &= \overrightarrow{BB_1} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1D_1}) \\ &= \overrightarrow{BB_1} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1}) \\ &= \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{B_1C_1}.\end{aligned}$$

B. Đúng vì

$$\begin{aligned}\overrightarrow{C_1M} &= \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CD}) \\ &= \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{C_1A_1} + \overrightarrow{C_1D_1}) \\ &= \overrightarrow{C_1C} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{C_1B_1} + \overrightarrow{C_1D_1} + \overrightarrow{C_1D_1}) \\ &= \overrightarrow{C_1C} + \overrightarrow{C_1D_1} + \frac{1}{2}\overrightarrow{C_1B_1}.\end{aligned}$$

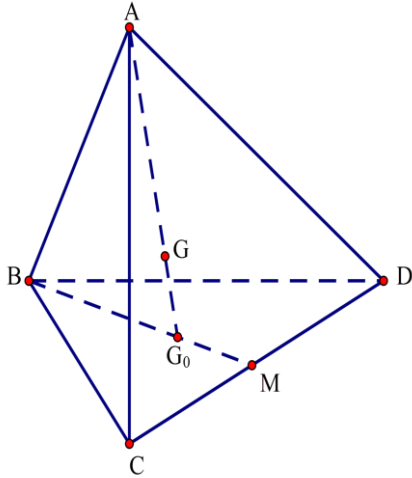
C. Sai. theo câu B suy ra

$$D. \text{ Đúng vì } \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1} = \overrightarrow{BA_1} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD_1}.$$

Câu 79: Cho tứ diện $ABCD$ và điểm G thỏa mãn $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ (G là trọng tâm của tứ diện). Gọi G_0 là giao điểm của GA và mp (BCD) . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\vec{GA} = -2\vec{G_0G}$. B. $\vec{GA} = 4\vec{G_0G}$. C. $\vec{GA} = 3\vec{G_0G}$. D. $\vec{GA} = 2\vec{G_0G}$.

Hướng dẫn giải



Theo đề: G_0 là giao điểm của GA và mp (BCD)

$\Rightarrow G_0$ là trọng tâm tam giác BCD .

$$\Rightarrow \vec{G_0A} + \vec{G_0B} + \vec{G_0C} = \vec{0}$$

Ta có: $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$

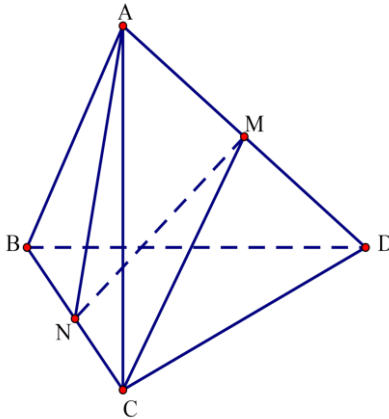
$$\begin{aligned} \Rightarrow \vec{GA} &= -(\vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD}) \\ &= -(3\vec{GG_0} + \vec{G_0A} + \vec{G_0B} + \vec{G_0C}) \\ &= -3\vec{GG_0} = 3\vec{G_0G} \end{aligned}$$

Câu 80: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Các vectơ $\vec{AB}, \vec{DC}, \vec{MN}$ đồng phẳng. B. Các vectơ $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{MN}$ không đồng phẳng.
 C. Các vectơ $\vec{AN}, \vec{CM}, \vec{MN}$ đồng phẳng. D. Các vectơ $\vec{BD}, \vec{AC}, \vec{MN}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải

A. Đúng vì $\vec{MN} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{DC})$.



B. Đúng vì từ N ta dựng vectơ bằng vectơ \overrightarrow{MN} thì \overrightarrow{MN} không nằm trong mặt phẳng (ABC) .

C. Sai. Tương tự đáp án B thì \overrightarrow{AN} không nằm trong mặt phẳng (CMN) .

D. Đúng vì $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$.

Câu 81: Cho tứ diện $ABCD$. Người ta định nghĩa “ G là trọng tâm tứ diện $ABCD$ khi

$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ ”. Khẳng định nào sau đây **sai** ?

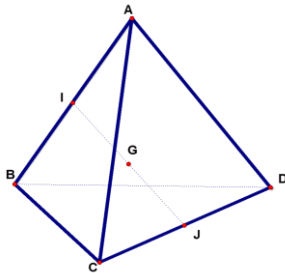
A. G là trung điểm của đoạn IJ (I, J lần lượt là trung điểm AB và CD)

B. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AC và BD

C. G là trung điểm của đoạn thẳng nối trung điểm của AD và BC

D. Chưa thể xác định được.

Hướng dẫn giải



Ta có: $(\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB}) + (\overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD}) = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{GI} + 2\overrightarrow{GJ} = \vec{0}$

G là trung điểm IJ nên đáp án A đúng
Tương tự cho đáp án B và C cũng đúng.

Câu 82: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Gọi O là tâm của hình lập phương. Chọn đẳng thức đúng?

A. $\vec{AO} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$

B. $\vec{AO} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$

C. $\vec{AO} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$

D. $\vec{AO} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$.

Hướng dẫn giải

Theo quy tắc hình hộp: $\vec{AC_1} = \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1}$

Mà : $\vec{AO} = \frac{1}{2} \vec{AC_1}$

Nên $\vec{AO} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1})$.

Câu 83: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

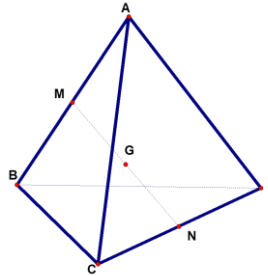
A. Từ $\vec{AB} = 3\vec{AC}$ ta suy ra $\vec{BA} = -3\vec{CA}$

B. Nếu $\vec{AB} = -\frac{1}{2}\vec{BC}$ thì B là trung điểm đoạn AC .

C. Vì $\vec{AB} = -2\vec{AC} + 5\vec{AD}$ nên bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng

D. Từ $\vec{AB} = -3\vec{AC}$ ta suy ra $\vec{CB} = 2\vec{AC}$.

Hướng dẫn giải



Ta có: $\vec{AB} = -2\vec{AC} + 5\vec{AD}$

Suy ra: $\vec{AB}, \vec{AC}, \vec{AD}$ hay bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Câu 84: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} + \vec{MD} = 4\vec{MG}$

B. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{GD}$

C. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$

D. $\vec{GM} + \vec{GN} = \vec{0}$.

Hướng dẫn giải

M, N, G lần lượt là trung điểm của AB, CD, MN theo quy tắc trung điểm :

$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GM}; \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{GN}; \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$$

$$\text{Suy ra: } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

$$\text{Hay } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = -\overrightarrow{GD}.$$

Câu 85: Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng a. Hãy tìm mệnh đề **sai** trong những mệnh đề sau đây:

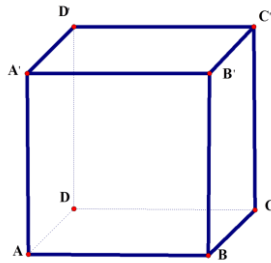
A. $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A'} = \vec{0}$

B. $\overrightarrow{AD'} \cdot \overrightarrow{AB'} = a^2$

C. $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{CD'} = 0$

D. $|\overrightarrow{AC'}| = a\sqrt{3}$.

Hướng dẫn giải



$$\text{Ta có: } 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A'} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} + (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}) + (\overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{D'A'}) = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} + \vec{0} + \vec{0} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \vec{0} \text{ (vô lí)}$$

Câu 86: Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D' với tâm O. Hãy chỉ ra đẳng thức **sai** trong các đẳng thức sau đây:

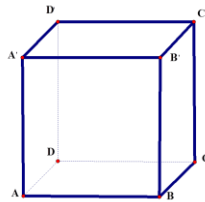
A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'} + \overrightarrow{D'O} + \overrightarrow{OC'}$

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D'A} = \vec{0}$

D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

Hướng dẫn giải



$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD'} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} \text{ (vô lí)}$$

Câu 87: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c}$; $\vec{y} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 6\vec{c}$; $\vec{z} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 6\vec{c}$ đồng phẳng.
B. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} - 2\vec{b} + 4\vec{c}$; $\vec{y} = 3\vec{a} - 3\vec{b} + 2\vec{c}$; $\vec{z} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 3\vec{c}$ đồng phẳng.
 C. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$; $\vec{y} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$; $\vec{z} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 3\vec{c}$ đồng phẳng.
 D. Các vectơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$; $\vec{y} = 2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$; $\vec{z} = -\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải

Các vectơ $\vec{x}, \vec{y}, \vec{z}$ đồng phẳng $\Leftrightarrow \exists m, n : \vec{x} = m\vec{y} + n\vec{z}$

Mà : $\vec{x} = m\vec{y} + n\vec{z}$

$$\Leftrightarrow \vec{a} - 2\vec{b} + 4\vec{c} = m(3\vec{a} - 3\vec{b} + 2\vec{c}) + n(2\vec{a} - 3\vec{b} - 3\vec{c})$$

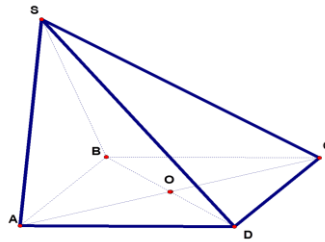
$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3m + 2n = 1 \\ -3m - 3n = -2 \text{ (hệ vô nghiệm)} \\ 2m - 3n = 4 \end{cases}$$

Vậy không tồn tại hai số $m, n : \vec{x} = m\vec{y} + n\vec{z}$

Câu 88: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Gọi G là điểm thỏa mãn: $\vec{GS} + \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. G, S, O không thẳng hàng. **B.** $\vec{GS} = 4\vec{OG}$
 C. $\vec{GS} = 5\vec{OG}$ **D.** $\vec{GS} = 3\vec{OG}$.

Hướng dẫn giải

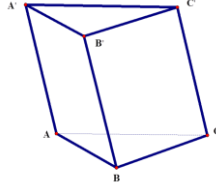


$$\begin{aligned} \vec{GS} + \vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} &= \vec{0} \\ \Leftrightarrow \vec{GS} + 4\vec{GO} + (\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD}) &= \vec{0} \\ \Leftrightarrow \vec{GS} + 4\vec{GO} &= \vec{0} \\ \Leftrightarrow \vec{GS} &= 4\vec{OG} \end{aligned}$$

Câu 89: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\vec{AA'} = \vec{a}$, $\vec{AB} = \vec{b}$, $\vec{AC} = \vec{c}$. Hãy phân tích (biểu thị) vectơ $\vec{BC'}$ qua các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

- 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.**
 $\overrightarrow{BC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Hướng dẫn giải



Ta có: $\overrightarrow{BC'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC'} = -\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = -\vec{b} + \vec{c} + \vec{a} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 90: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$ B. $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$
C. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$ D. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.

Hướng dẫn giải

G là trọng tâm tứ diện $ABCD$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$$

Câu 91: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và CD . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{MN} = k(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$

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

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} \overrightarrow{MN} &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}) \text{ (quy tắc trung điểm)} \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BD}) \end{aligned}$$

Mà $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$ (vì M là trung điểm AB)

$$\Rightarrow \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}). \text{ Chọn A}$$

Câu 92: Cho ba vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Điều kiện nào sau đây khẳng định $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng?

- A. Tồn tại ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p = 0$ và $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$.
B. Tồn tại ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p \neq 0$ và $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$.
C. Tồn tại ba số thực m, n, p sao cho $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$.

D. Giá của $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng qui.

Hướng dẫn giải

Theo giả thuyết $m+n+p \neq 0 \Rightarrow$ tồn tại ít nhất một số khác 0.

Giả sử $m \neq 0$.

$$\text{Từ } m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} = -\frac{n}{m}\vec{b} - \frac{p}{m}\vec{c}.$$

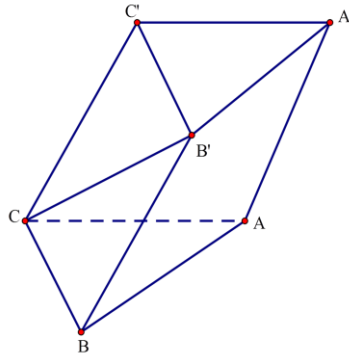
$\Rightarrow \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng (theo định lý về sự đồng phẳng của ba véctơ). Chọn B.

Câu 93: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Hãy phân tích (biểu thị) vectơ $\overrightarrow{B'C}$ qua các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

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

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

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \overrightarrow{B'C} &= \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{B'C'} \quad (\text{qt hình bình hành}) \\ &= -\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BC} = -\vec{a} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = -\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}. \end{aligned}$$

Chọn D.

Câu 94: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **đúng**?

- A. Nếu $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ thì B là trung điểm của đoạn AC.
- B. Từ $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$ ta suy ra $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AC}$.
- C. Vì $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC} + 5\overrightarrow{AD}$ nên bốn điểm A, B, C, D cùng thuộc một mặt phẳng.**
- D. Từ $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$ ta suy ra $\overrightarrow{BA} = -3\overrightarrow{CA}$.

Hướng dẫn giải

A. Sai vì $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} \Rightarrow$ A là trung điểm BC.



B. Sai vì $\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{CB} = -4\overrightarrow{AC}$.



C. Đúng theo định lý về sự đồng phẳng của 3 véctơ.

D. Sai vì $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{BA} = 3\overrightarrow{CA}$ (nhân 2 vế cho -1).

Câu 95: Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây:

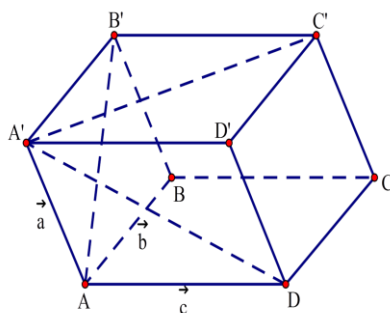
A. Ba véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có hai trong ba véctơ đó cùng phương.

B. Ba véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng nếu có một trong ba véctơ đó bằng véctơ $\vec{0}$.

C. véctơ $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ luôn luôn đồng phẳng với hai véctơ \vec{a} và \vec{b} .

D. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ ba véctơ $\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{C'A'}, \overrightarrow{DA'}$ đồng phẳng

Hướng dẫn giải



A. Đúng vì theo định nghĩa đồng phẳng.

B. Đúng vì theo định nghĩa đồng phẳng.

C. Sai

$$D. \text{ Đúng vì } \begin{cases} \overrightarrow{DA'} = \overrightarrow{AA'} - \overrightarrow{AD} = \vec{a} - \vec{c} \\ \overrightarrow{AB'} = \vec{a} + \vec{b} \\ \overrightarrow{C'A'} = \overrightarrow{CA} = -\vec{b} - \vec{c} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{DA'} - \overrightarrow{C'A'}$$

\Rightarrow 3 véctơ $\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{C'A'}, \overrightarrow{DA'}$ đồng phẳng.

Câu 96: Trong các kết quả sau đây, kết quả nào đúng? Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ có cạnh a . Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG}$ bằng:

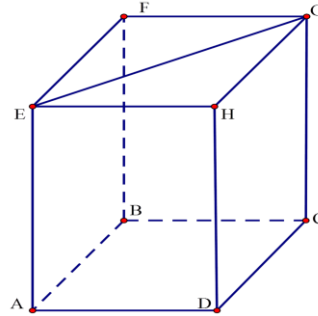
A. a^2 .

B. $a\sqrt{2}$

C. $a\sqrt{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Hướng dẫn giải



$$\begin{aligned} \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{EG} &= (\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH})(\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{FB}) \\ &= \overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{AE} + EF^2 + \overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{FB} + \overrightarrow{EH} \cdot \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EH} \cdot \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EH} \cdot \overrightarrow{FB} \\ &= 0 + a^2 + 0 + 0 + 0 + \overrightarrow{EH} \cdot \overrightarrow{EA} \\ &= a^2 + 0 = a^2 \end{aligned}$$

Chọn A.

Câu 97: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

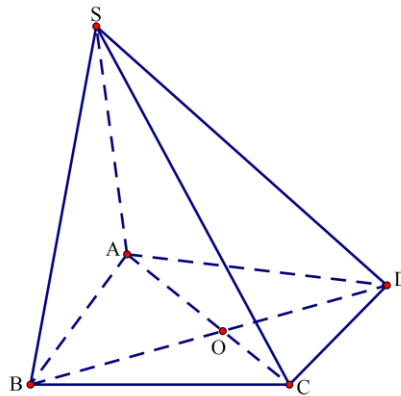
A. Nếu $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + 2\overrightarrow{SC} + 2\overrightarrow{SD} = 6\overrightarrow{SO}$ thì $ABCD$ là hình thang.

B. Nếu $ABCD$ là hình bình hành thì $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$.

C. Nếu $ABCD$ là hình thang thì $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + 2\overrightarrow{SC} + 2\overrightarrow{SD} = 6\overrightarrow{SO}$.

D. Nếu $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$ thì $ABCD$ là hình bình hành.

Hướng dẫn giải



A. Đúng vì $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + 2\overrightarrow{SC} + 2\overrightarrow{SD} = 6\overrightarrow{SO}$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + 2\overrightarrow{OC} + 2\overrightarrow{OD} = \vec{0}.$$

Vì O, A, C và O, B, D thẳng hàng nên

đặt $\overrightarrow{OA} = k\overrightarrow{OC}; \overrightarrow{OB} = m\overrightarrow{OD}$.

$$\Rightarrow (k+1)\overrightarrow{OC} + (m+1)\overrightarrow{OD} = \vec{0}.$$

Mà $\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OD}$ không cùng phương nên

$$k = -2 \text{ và } m = -2.$$

$$\Rightarrow \frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} = 2 \Rightarrow AB // CD.$$

B. Đúng. Hs tự biến đổi bằng cách chêm điểm O vào về trái.

C. Sai. Vì nếu $ABCD$ là hình thang cân có 2 đáy là AD, BC thì sẽ sai.

D. Đúng. Tương tự đáp án A với $k = -1, m = -1 \Rightarrow O$ là trung điểm 2 đường chéo.

Câu 98: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào là **sai**?

A. Từ hệ thức $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC} - 8\overrightarrow{AD}$ ta suy ra ba véctơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ đồng phẳng.

B. Vì $\overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$ nên N là trung điểm của đoạn MP .

C. Vì I là trung điểm của đoạn AB nên từ một điểm O bất kì ta có

$$\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}).$$

D. Vì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$ nên bốn điểm A, B, C, D cùng thuộc một mặt phẳng.

Hướng dẫn giải

A. Đúng theo định nghĩa về sự đồng phẳng của 3 véctơ.

B. Đúng

C. Đúng vì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{OI} + \overrightarrow{IB}$

Mà $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$ (vì I là trung điểm AB)

$$\Rightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI}.$$

D. Sai vì không đúng theo định nghĩa sự đồng phẳng.

Câu 99: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}; \overrightarrow{BC} = \vec{b}$. M là điểm xác định

bởi $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. M là trung điểm BB' .

B. M là tâm hình bình hành

$BCC'B'$.

C. M là tâm hình bình hành $ABB'A'$.

D. M là trung điểm CC' .

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned}
 \text{A. } M \text{ là trung điểm } BB' &\Rightarrow 2\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OB'} = -\frac{1}{2}(\overrightarrow{B'D} + \overrightarrow{BD'}) \text{ (quy tắc trung điểm).} \\
 &= -\frac{1}{2}(\overrightarrow{B'B} + \vec{b} - \vec{a} + \overrightarrow{BB'} + \vec{b} - \vec{a}) \text{ (quy tắc hình hộp).} \\
 &= -\frac{1}{2}(-2\vec{a} + 2\vec{b}) = \vec{a} - \vec{b}.
 \end{aligned}$$

\Rightarrow A. Đúng.

Câu 100: Cho hai điểm phân biệt A, B và một điểm O bất kỳ không thuộc đường thẳng AB . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

A. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.

B. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} = k\overrightarrow{BA}$.

C. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OA} + (1-k)\overrightarrow{OB}$.

D. Điểm M thuộc đường thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} = k(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA})$.

Hướng dẫn giải

A. Sai vì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OI}$ (I là trung điểm AB)

$\Rightarrow \overrightarrow{OM} = 2\overrightarrow{OI} \Rightarrow O, M, I$ thẳng hàng.

B. Sai vì $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} \Rightarrow M \equiv B$;

Và $\overrightarrow{OB} = k\overrightarrow{BA} \Rightarrow O, B, A$ thẳng hàng: vô lý

C. $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OA} + (1-k)\overrightarrow{OB} \Leftrightarrow \overrightarrow{OM} - \overrightarrow{OB} = k(\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB})$.

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{BM} = k\overrightarrow{BA}$$

$\Rightarrow B, A, M$ thẳng hàng.

D. Sai vì $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{OB} = k(\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}) = k\overrightarrow{AB} \Rightarrow O, B, A$ thẳng hàng: vô lý.

Câu 101: Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\overrightarrow{PI} = k(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$

A. $k = 4$.

B. $k = \frac{1}{2}$.

C. $k = \frac{1}{4}$.

D. $k = 2$.

Hướng dẫn giải :

Ta có $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PC} = 2\overrightarrow{PM}$, $\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PD} = 2\overrightarrow{PN}$

nên $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} = 2\overrightarrow{PM} + 2\overrightarrow{PN} = 2(\overrightarrow{PM} + \overrightarrow{PN}) = 2.2.\overrightarrow{PI} = 4\overrightarrow{PI}$

Vậy $k = \frac{1}{4}$

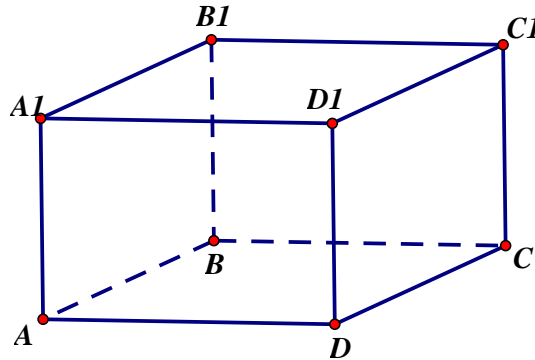
Câu 102: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn đẳng thức sai?

A. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{B_1A_1}$.

B. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$.

C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD_1}$.

D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BC}$.



Hướng dẫn giải :

Ta có : $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BD_1} = \overrightarrow{BA_1} + \overrightarrow{BD_1} \neq \overrightarrow{BC}$ nên D sai.

Do $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{B_1C_1}$ và $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1A_1}$ nên $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{B_1A_1}$. A đúng

Do $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1B_1} = \overrightarrow{A_1D_1} + \overrightarrow{D_1B_1} = \overrightarrow{A_1B_1} = \overrightarrow{DC}$ nên

$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} + \overrightarrow{D_1A_1} = \overrightarrow{DC}$ nên B đúng.

Do $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB_1} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{BD_1}$ nên C đúng.

Câu 103: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q là trung điểm của AB và CD . Chọn khẳng định đúng?

A. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. B. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$. C. $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AD})$. D.

$\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$.

Hướng dẫn giải :

Ta có : $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CQ}$ và $\overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PA} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DQ}$ nên

$2\overrightarrow{PQ} = (\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}) + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD} + (\overrightarrow{CQ} + \overrightarrow{DQ}) = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}$. Vậy $\overrightarrow{PQ} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD})$

Câu 104: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. M là điểm trên AC sao cho $AC = 3MC$. Lấy N trên đoạn $C'D$ sao cho $x C'D = C'N$. Với giá trị nào của x thì $MN \parallel BD'$.

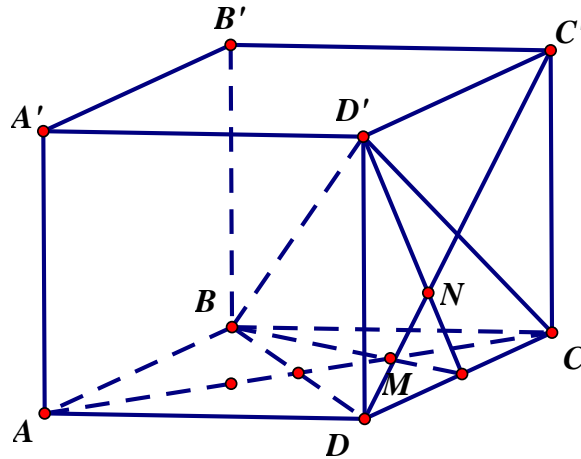
A. $x = \frac{2}{3}$.

B. $x = \frac{1}{3}$.

C. $x = \frac{1}{4}$.

D. $x = \frac{1}{2}$.

Hướng dẫn giải :



Câu 105: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: $\overrightarrow{BD} - \overrightarrow{D'D} - \overrightarrow{B'D'} = k\overrightarrow{BB'}$

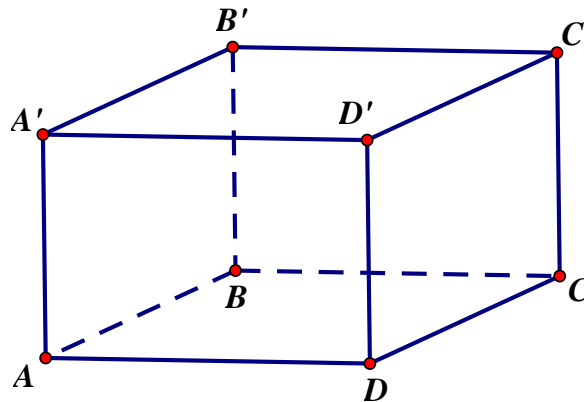
A. $k = 2$.

B. $k = 4$.

C. $k = 1$.

D. $k = 0$.

Hướng dẫn giải :



Ta có $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{D'B'} = \overrightarrow{BB'}$ nên $k = 1$

Câu 106: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

A. Vì I là trung điểm đoạn AB nên từ O bất kì ta có: $\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$.

B. Vì $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$ nên bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.

C. Vì $\overrightarrow{NM} + \overrightarrow{NP} = \vec{0}$ nên N là trung điểm đoạn MP .

D. Từ hệ thức $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC} - 8\overrightarrow{AD}$ ta suy ra ba vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải :

Do $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$ đúng với mọi điểm A, B, C, D nên câu B sai.

Câu 107: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

A. Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ đó có giá thuộc một mặt phẳng

B. Ba tia Ox, Oy, Oz vuông góc với nhau từng đôi một thì ba tia đó không đồng phẳng.

C. Cho hai vectơ không cùng phương \vec{a} và \vec{b} . Khi đó ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi có cặp số m, n sao cho $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$, ngoài ra cặp số m, n là duy nhất.

D. Nếu có $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$ và một trong ba số m, n, p khác 0 thì ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải :

Ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng khi và chỉ khi ba vectơ đó có giá song song hoặc thuộc một mặt phẳng. Câu A sai

Câu 108: Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AC và BD của tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm đoạn MN và P là 1 điểm bất kỳ trong không gian. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\vec{IA} + (2k - 1)\vec{IB} + k\vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$

A. $k = 2$.

B. $k = 4$.

C. $k = 1$.

D. $k = 0$.

Hướng dẫn giải :

Ta chứng minh được $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$ nên $k = 1$

Câu 109: Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Nếu $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng thì từ $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$ ta suy ra $m = n = p = 0$.

B. Nếu có $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$, trong đó $m^2 + n^2 + p^2 > 0$ thì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

C. Với ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p \neq 0$ ta có $m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c} = \vec{0}$ thì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

D. Nếu giá của $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng qui thì $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải :

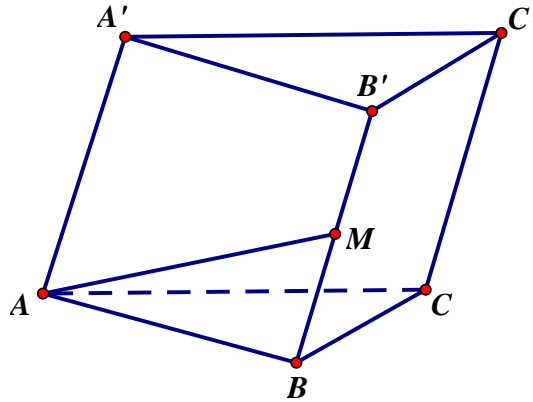
Câu D sai. Ví dụ phản chứng 3 cạnh của hình chóp tam giác đồng qui tại 1 đỉnh nhưng chúng không đồng phẳng.

Câu 110: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\vec{CA} = \vec{a}, \vec{CB} = \vec{b}, \vec{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$ B. $\vec{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$ **C. $\vec{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$.** D.

$\vec{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$.

Hướng dẫn giải :



Ta có $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BB'} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$

Câu 111: Cho hình lăng trụ tam giác $ABCA'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}, \overrightarrow{AB} = \vec{b}, \overrightarrow{AC} = \vec{c}, \overrightarrow{BC} = \vec{d}$. Trong các biểu thức véctơ sau đây, biểu thức nào đúng.

- A. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$.

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$.

Chọn C.

Câu 112: Cho tứ diện $ABCD$ và I là trọng tâm tam giác ABC . Đẳng thức đúng là.

- A. $6\overrightarrow{SI} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$. B. $\overrightarrow{SI} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.
 C. $\overrightarrow{SI} = 3(\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC})$. D. $\overrightarrow{SI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{SA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{SB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{SC}$.

Hướng dẫn giải:

Vì I là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SI} \Leftrightarrow \overrightarrow{SI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{SA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{SB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{SC}$.

Chọn D.

Câu 113: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng.

- A. Ba véctơ đồng phẳng là ba véctơ cùng nằm trong một mặt phẳng.
 B. Ba véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng thì có $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$ với m, n là các số duy nhất.
 C. Ba véctơ không đồng phẳng khi có $\vec{d} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$ với \vec{d} là véctơ bất kì.
 D. Ba véctơ đồng phẳng là ba véctơ có giá cùng song song với một mặt phẳng.

Hướng dẫn giải:

Câu A sai vì ba véctơ đồng phẳng là ba véctơ có giá cùng song song với cùng một mặt phẳng.

Câu B sai vì thiếu điều kiện 2 véctơ \vec{a}, \vec{b} không cùng phương.

Câu C sai vì $\vec{d} = m\vec{a} + n\vec{b} + p\vec{c}$ với \vec{d} là véctơ bất kì không phải là điều kiện để 3 véctơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ đồng phẳng.

Vậy ta chọn đáp án D.

Câu 114: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector: $\vec{AC} + \vec{BA}' + k(\vec{DB} + \vec{C'D}) = \vec{0}$.

- A. $k = 0$. **B. $k = 1$.** C. $k = 4$. D. $k = 2$.

Hướng dẫn giải:

Với $k = 1$ ta có:

$$\vec{AC} + \vec{BA}' + 1 \cdot (\vec{DB} + \vec{C'D}) = \vec{AC} + \vec{BA}' + \vec{C'B} = \vec{AC} + \vec{C'A}' = \vec{AC} + \vec{CA} = \vec{0}.$$

Chọn B.

Câu 115: Cho hình chóp $S.ABC$ Lấy các điểm A', B', C' lần lượt thuộc các tia SA, SB, SC sao cho $SA = a.SA', SB = b.SB', SC = c.SC'$, trong đó a, b, c là các số thay đổi. Tìm mối liên hệ giữa a, b, c để mặt phẳng $(A'B'C')$ đi qua trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $a + b + c = 3$. B. $a + b + c = 4$.
C. $a + b + c = 2$. D. $a + b + c = 1$.

Hướng dẫn giải:

Nếu $a = b = c = 1$ thì $SA = SA', SB = SB', SC = SC'$ nên $(ABC) \equiv (A'B'C')$.

$\Rightarrow (A'B'C')$ đi qua trọng tâm của tam giác $ABC \Rightarrow a + b + c = 3$ là đáp án đúng.

Chọn A.

Câu 116: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\vec{SA} = \vec{a}, \vec{SB} = \vec{b}, \vec{SC} = \vec{c}, \vec{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$. B. $\vec{a} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{b} = \vec{0}$. C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$.

Hướng dẫn giải:

Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Ta có:
$$\begin{cases} \vec{a} + \vec{c} = \vec{SA} + \vec{SC} = 2\vec{SO} \\ \vec{b} + \vec{d} = \vec{SB} + \vec{SD} = 2\vec{SO} \end{cases} \Rightarrow \vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$$

Chọn A.

Câu 117: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G. Mệnh đề nào sau đây sai.

- A. $\vec{AG} = \frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$. B. $\vec{AG} = \frac{1}{4}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$.
C. $\vec{OG} = \frac{1}{4}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$. D. $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$.

Hướng dẫn giải:

Theo giả thuyết trên thì với O là một điểm bất kỳ ta luôn có:

$$\overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD}).$$

Ta thay điểm O bởi điểm A thì ta có:

$$\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}) \Leftrightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$$

Do vậy $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$ là sai.

Chọn A.

Câu 118: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ với tâm O . Chọn đẳng thức sai.

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}$.

B. $\overrightarrow{AC_1} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC_1} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{D_1A} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CC_1} = \overrightarrow{AD_1} + \overrightarrow{D_1O} + \overrightarrow{OC_1}$.

Hướng dẫn giải:

Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AB_1}$, $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{AD_1}$ mà $\overrightarrow{AB_1} \neq \overrightarrow{AD_1}$ nên $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA_1} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DD_1}$ sai.

Chọn A.

Câu 119: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M và P lần lượt là trung điểm của AB và CD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} + \vec{b})$.

B. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{d} + \vec{b} - \vec{c})$.

C. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{b} - \vec{d})$.

D. $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$.

Hướng dẫn giải:

Ta có $\vec{c} + \vec{d} - \vec{b} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AP} - 2\overrightarrow{AM} = 2(\overrightarrow{MP}) \Leftrightarrow \overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}(\vec{c} + \vec{d} - \vec{b})$.

Chọn D.

Câu 120: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC_1}$ đồng phẳng.

B. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BD}$ đồng phẳng.

C. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC}$ đồng phẳng.

D. $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC_1}$ đồng phẳng.

Hướng dẫn giải:

Ta có 3 vectơ $\overrightarrow{BA_1}, \overrightarrow{BD_1}, \overrightarrow{BC}$ đồng phẳng vì chúng có giá cùng nằm trên mặt phẳng (BCD_1A_1) .

Chọn C.

