

MỤC LỤC

◆CHƯƠNG 2. VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN.....	2
▶BÀI 1. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN.....	2
.....(A). Tóm tắt kiến thức	
2	
.....1. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN	
2	
.....(B). Phân dạng toán cơ bản	
7	
•Dạng 1: Nhận biết vectơ trong không gian.....	7
•Dạng 2: Tổng và hiệu của hai vectơ.....	8
•Dạng 3: Tích của một số với một vectơ.....	9
•Dạng 4: Tích vô hướng của hai vectơ.....	10
•Dạng 5: Ứng dụng thực tế.....	11
.....(C). Dạng toán rèn luyện	
12	
•Dạng 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.....	12
•Dạng 2: Câu trắc nghiệm đúng, sai.....	23
•Dạng 3: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.....	31

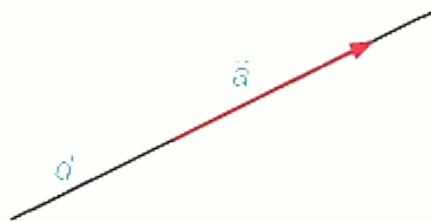
◆CHƯƠNG 2. VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

▶BÀI 1. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

(A). Tóm tắt kiến thức

1. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

- ✓ Vectơ trong không gian là một đoạn thẳng có hướng.
- ✓ Độ dài của vectơ trong không gian là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vectơ đó.
- ✍ **Chú ý:** Tương tự như vectơ trong mặt phẳng, đối với vectơ trong không gian ta cũng có các kí hiệu và khái niệm sau:
- ✓ Vectơ có điểm đầu là A và điểm cuối là B được kí hiệu là $\overrightarrow{AB}$.
- ✓ Khi không cần chỉ rõ điểm đầu và điểm cuối của vectơ thì vectơ còn được kí hiệu là $\vec{a}, \vec{b}, \vec{x}, \vec{y}, \dots$
- ✓ Độ dài của vectơ $\overrightarrow{AB}$ được kí hiệu là $|\overrightarrow{AB}|$, độ dài của vectơ $\vec{a}$ được kí hiệu là $|\vec{a}|$.
- ✓ Đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của một vectơ được gọi là giá của vectơ đó



Hình 2.4. Đường thẳng d là giá của vectơ $\vec{a}$.

- ✓ Hai vectơ được gọi là cùng phương nếu chúng có giá song song hoặc trùng

- ✍ **Chú ý:** Tương tự như vectơ trong mặt phẳng, ta có tính chất và các quy ước sau đối với vectơ trong không gian:
- ✓ Trong không gian, với mỗi điểm O và vectơ $\vec{a}$ cho trước, có duy nhất điểm M sao cho $\vec{OM} = \vec{a}$.
- ✓ Các vectơ có điểm đầu và điểm cuối trùng nhau, ví dụ như $\vec{AA}, \vec{BB}, \dots$ gọi là các vectơ -không.

2. TỔNG VÀ HIỆU CỦA HAI VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

a) Tổng của hai vectơ trong không gian

- ✓ Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Lấy một điểm A bất kì và các điểm B, C sao cho $\vec{AB} = \vec{a}, \vec{BC} = \vec{b}$. Khi đó, vectơ $\vec{AC}$ được gọi là tổng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$, kí hiệu là $\vec{a} + \vec{b}$.
- ✓ Trong không gian, phép lấy tổng của hai vectơ được gọi là phép cộng vectơ. Bốn điểm A, B, A', B' đồng phẳng và tứ giác $ABB'A'$ là hình bình hành.
- ✍ **Chú ý:** Tương tự như phép cộng vectơ trong mặt phẳng, phép cộng vectơ trong không gian có các tính chất sau:
 - ✍ Tính chất giao hoán: Nếu $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ bất kì thì $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$.
 - ✍ Tính chất kết hợp: Nếu $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ là ba vectơ bất kì thì $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$.
 - ✓ Tính chất cộng với vectơ $\vec{0}$: Nếu $\vec{a}$ là một vectơ bất kì thì $\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a}$.
 - ✍ Từ tính chất kết hợp của phép cộng vectơ trong không gian, ta có thể viết tổng của ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ và $\vec{c}$ là $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ mà không cần sử dụng các dấu ngoặc. Tương tự đối với tổng của nhiều vectơ trong không gian.
 - ✓ Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Khi đó, ta có $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.

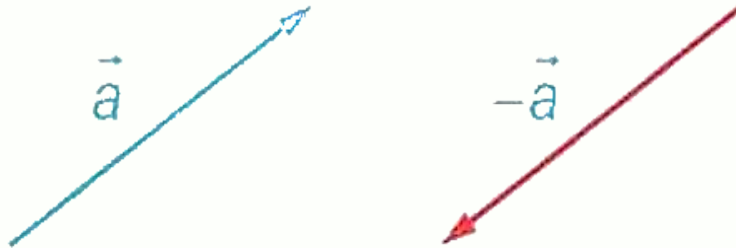
b) Hiệu của hai vectơ trong không gian

- ✓ Trong không gian, vectơ có cùng độ dài và ngược hướng với vectơ $\vec{a}$ được gọi là

 Chú ý:

- ✓ Hai vectơ là đối nhau nếu và chỉ nếu tổng của chúng bằng $\vec{0}$.
- ✓ Vectơ $\overrightarrow{BA}$ là một vectơ đối của vectơ $\overrightarrow{AB}$.

Vectơ $\vec{0}$ được coi là vectơ đối của chính nó.



- ✓ Tương tự như hiệu của hai vectơ trong mặt phẳng, ta có định nghĩa về hiệu của hai vectơ trong không gian:
- ✓ Vectơ $\vec{a} + (-\vec{b})$ được gọi là hiệu của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ và kí hiệu là $\vec{a} - \vec{b}$.

Trong không gian, phép lấy hiệu của hai vectơ được gọi là phép trừ vectơ.

III. TÍCH CỦA MỘT SỐ VỚI MỘT VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

- ✓ Trong không gian, tích của một số thực $k \neq 0$ với một vectơ $\vec{a} \neq \vec{0}$ là một vectơ, kí hiệu là $k\vec{a}$, được xác định như sau:
- ✓ Cùng hướng với vectơ $\vec{a}$ nếu $k > 0$; ngược hướng với vectơ $\vec{a}$ nếu $k < 0$;
- ✓ Có độ dài bằng $|k| \cdot |\vec{a}|$.
- ✓ Trong không gian, phép lấy tích của một số với một vectơ được gọi là phép nhân một số với một vectơ.

 Chú ý:

- ✓ Quy ước $k\vec{a} = \vec{0}$ nếu $k = 0$ hoặc $\vec{a} = \vec{0}$.
- ✓ Nếu $k\vec{a} = \vec{0}$ thì $k = 0$ hoặc $\vec{a} = \vec{0}$.
- ✓ Trong không gian, điều kiện cần và đủ để hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ ($\vec{b} \neq \vec{0}$) cùng phương là có một số thực k sao cho $\vec{a} = k\vec{b}$.

 **Chú ý:** Tương tự như phép nhân một số với một vectơ trong mặt phẳng, phép nhân một số với một vectơ trong không gian có các tính chất sau:

- ✓ Tính chất kết hợp: Nếu h, k là hai số thực và $\vec{a}$ là một vectơ bất kì thì $h(k\vec{a}) = (hk)\vec{a}$.
- ✓ Tính chất phân phối: Nếu h, k là hai số thực và $\vec{a}, \vec{b}$ là hai vectơ bất kì thì $(h+k)\vec{a} = h\vec{a} + k\vec{a}$ và $k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$.
- ✓ Tính chất nhân với 1 và -1: Nếu $\vec{a}$ là một vectơ bất kì thì $1\vec{a} = \vec{a}$ và $(-1)\vec{a} = -\vec{a}$.

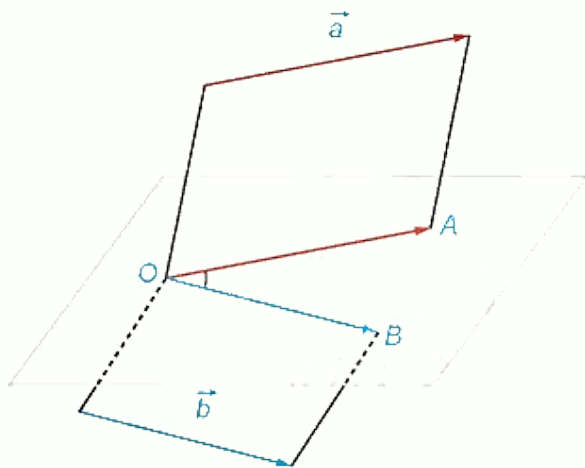
 **Chú ý:** Tương tự như trong mặt phẳng, nếu G là trọng tâm của tam giác ABC thì với điểm O tùy ý, ta có

$\vec{OG} = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$

4. TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

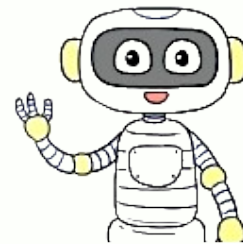
a) Góc giữa hai vectơ trong không gian

- ✓ Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ khác $\vec{0}$. Lấy một điểm O bất kì và gọi A, B là hai điểm sao cho $\vec{OA} = \vec{a}, \vec{OB} = \vec{b}$. Khi đó, góc $\widehat{AOB}$ ($0^\circ \leq \widehat{AOB} \leq 180^\circ$) được gọi là góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$, kí hiệu là $(\vec{a}, \vec{b})$.



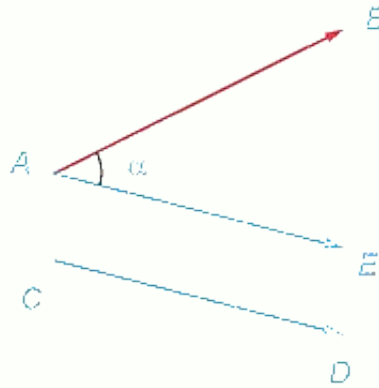
Hình 2.22

Nếu góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là 90° thì ta nói hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ vuông góc với nhau và kí hiệu là $\vec{a} \perp \vec{b}$.



 Chú ý:

- ✓ Để xác định góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ trong không gian ta có thể lấy điểm E sao cho $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{CD}$, khi đó $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = \widehat{BAE}$ (H.2.23).
- ✓ Quy ước góc giữa một vectơ bất kì và 0 có thể nhận một giá trị tùy ý từ 0° đến 180° .



Hình 2.23

b) Tích vô hướng của hai vectơ trong không gian

Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác $\vec{0}$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là một số, kí hiệu là $\vec{a} \cdot \vec{b}$, được xác định bởi công thức:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b}).$$

 Chú ý:

- ✓ Quy ước nếu $\vec{a} = \vec{0}$ hoặc $\vec{b} = \vec{0}$ thì $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.
- ✓ Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác $\vec{0}$. Khi đó: $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0$.
- ✓ Với mọi vectơ $\vec{a}$, ta có $\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$.

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{c} + \vec{d}) = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{a} \cdot \vec{d} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{d} \quad (\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}) \quad \vec{a} \cdot \vec{b}$$

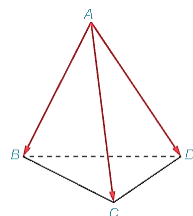
Ⓑ. Phân dạng toán cơ bản

•Dạng ①: Nhận biết vectơ trong không gian

📖 Các ví dụ minh họa

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1 (H.2.5).

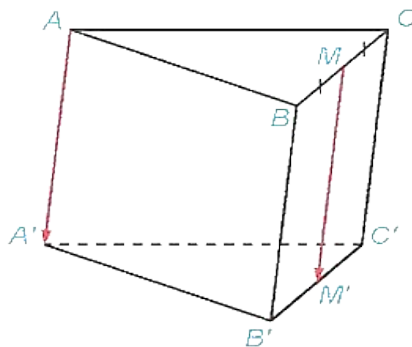
- Có bao nhiêu vectơ có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?
- Trong các vectơ tìm được ở câu a , những vectơ nào có giá nằm trong mặt phẳng (ABC) ?
- Tính độ dài của các



Hình 2.5

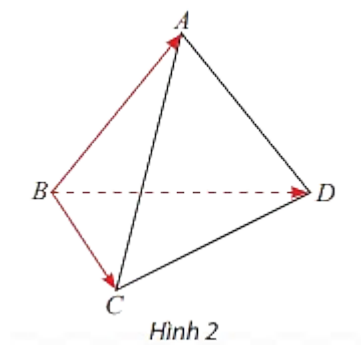
Câu 2: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (H.2.8).

- Trong ba vectơ $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CC'}$ và $\overrightarrow{B'B}$, vectơ nào bằng vectơ $\overrightarrow{AA'}$? giải thích vì sao.
- Gọi M là trung điểm của cạnh BC . Xác định điểm M' sao cho $\overrightarrow{MM'} = \overrightarrow{AA'}$.



Hình 2.8

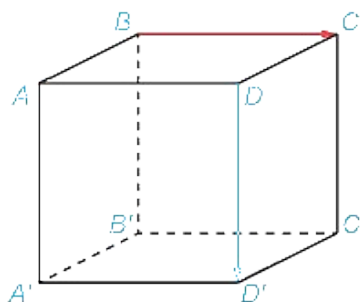
Câu 3: Cho hình tứ diện $ABCD$. Hãy chỉ ra các vectơ có điểm đầu là B và điểm cuối là các đỉnh còn lại của hình tứ diện.



•Dạng ②: Tổng và hiệu của hai vector

📖 Các ví dụ minh họa

Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1 (H.2.12). Tính độ dài của vector $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD'}$.



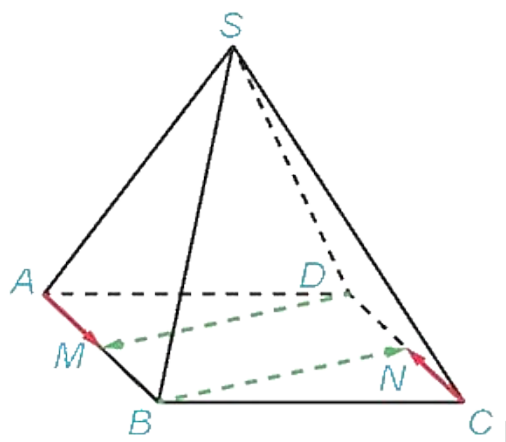
Hình 2.12

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (H.2.14). Chứng minh rằng $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 3: Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD (H.2.16). Chứng minh rằng:

a) $\overrightarrow{AM}$ và $\overrightarrow{CN}$ là hai vector đối nhau;

b) $\overrightarrow{SC} - \overrightarrow{AM} - \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{SA}$.



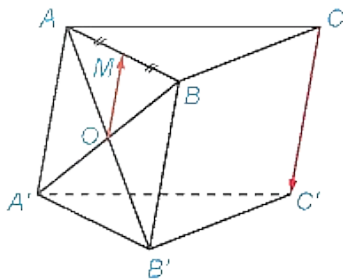
Hình 2.16

•Dạng ③: Tích của một số với một vectơ

📖 Các ví dụ minh họa

Câu 1: Trong HĐ6, gọi O là giao điểm của AB' và $A'B$ (H.2.18).

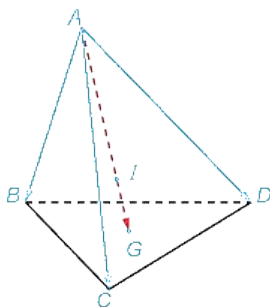
chứng minh rằng $\overrightarrow{CC'} = (-2)\overrightarrow{OM}$.



Hình 2.18

Câu 2: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD (H.2.19). Chứng minh rằng

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}.$$

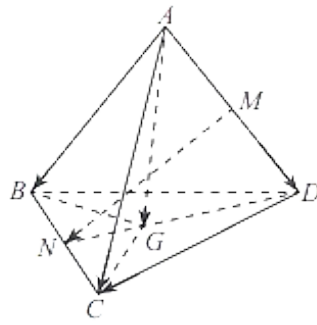


Hình 2.19

Câu 3: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC ; G là trọng tâm của tam giác BCD . Chứng minh rằng:

a) $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC})$

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}.$



Hình 18

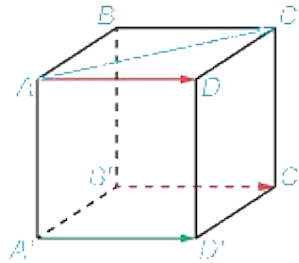
•Dạng ④: Tích vô hướng của hai vectơ

📖 Các ví dụ minh họa

Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (H.2.24).

Tính góc giữa các cặp vectơ sau:

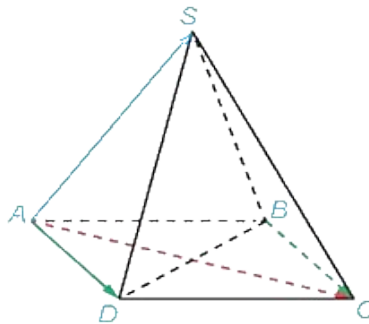
- a) $\vec{AD}$ và $\vec{B'C'}$; b) $\vec{AC}$ và $\vec{A'D'}$.



Hình 2.24

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài tất cả các cạnh bằng a (H.2.26). Tính các tích vô hướng sau:

- a) $\vec{AS} \cdot \vec{BC}$; b) $\vec{AS} \cdot \vec{AC}$.

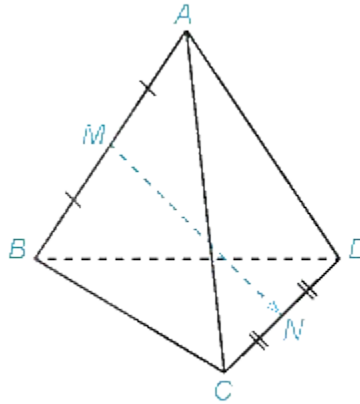


Hình 2.26

Câu 3: Cho tứ diện $ABCD$ có AC và BD cùng vuông góc với AB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AB, CD (H.2.27). Chứng minh rằng:

$$a) \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD})$$

$$b) \overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{AB} = 0.$$



Hình 2.27

•Dạng ⑥: Ứng dụng thực tế

📖 Các ví dụ minh họa

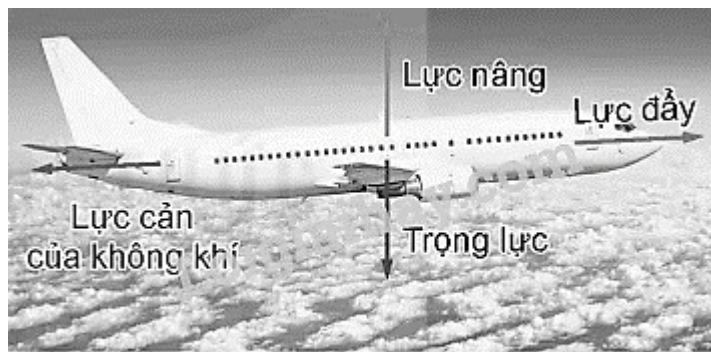
Câu 1: Hình 2.15 mô tả một lọ hoa được đặt trên bàn, trọng lượng của lọ hoa tạo nên một lực tác dụng lên mặt bàn và một phản lực từ mặt bàn lên lọ hoa. Có nhận xét về độ dài và hướng của các vector biểu diễn hai lực đó.



Hình 2.15

Câu 2: Khi chuyển động trong không gian, máy bay luôn chịu tác động của bốn lực chính: lực đẩy của động cơ, lực cản của không khí, trọng lực và lực nâng khí động học (H.2.20). Lực cản của không khí ngược hướng với lực đẩy của động cơ và cỡ độ lớn tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc máy bay. Một chiếc máy bay tăng vận tốc từ 900 km/h lên 920 km/h , trong quá trình tăng tốc máy bay giữ nguyên hướng bay. Lực cản của không khí khi máy bay đạt vận tốc 900 km/h và 920 km/h lần lượt được biểu

diễn bởi hai vector $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Hãy giải thích vì sao $\vec{F}_1 = k\vec{F}_2$ với k là một số thực dương nào đó. Tính giá trị của k (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



Hình 2.20

Câu 3: Ba sợi dây không giãn với khối lượng không đáng kể được buộc chung một đầu và được kéo căng về ba hướng khác nhau (H.2.31). Nếu các lực kéo làm cho ba sợi dây ở trạng thái đứng yên thì khi đó ba sợi dây nằm trên cùng một mặt phẳng. Hãy giải thích vì sao.



Hình 2.31

©. Dạng toán rèn luyện

•Dạng ①: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vector khác vector $\vec{0}$ mà mỗi vector có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$?

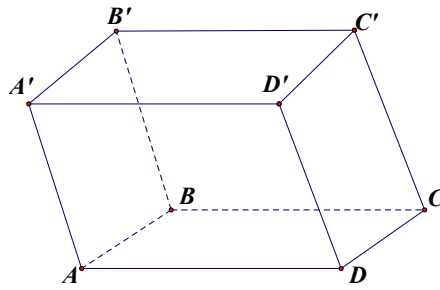
A. 4.

B. 12.

C. 8.

D. 10.

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình dưới), tổng của $\vec{DA} + \vec{DC} + \vec{DD'}$ là vector nào dưới đây?



- A. $\overrightarrow{DB'}$. B. $\overrightarrow{DB}$. C. $\overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{BD'}$.

Câu 3: Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

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

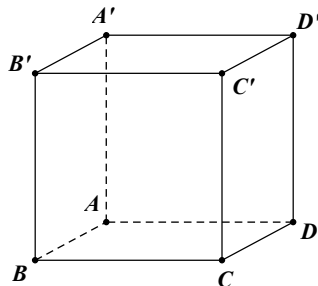
Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
 C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề đúng là

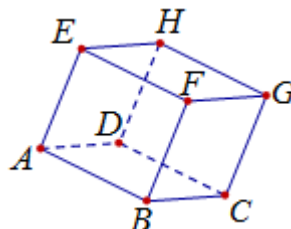
- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$.
 C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

Câu 6: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ) có cạnh bằng a . Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC'}$.



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

Câu 7: Cho hình hộp $ABCDEFGH$ (tham khảo hình vẽ). Tính tổng ba vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE}$ ta được



A. $\overrightarrow{AH}$.

B. $\overrightarrow{AG}$.

C. $\overrightarrow{AF}$.

D. $\overrightarrow{AC}$.

Câu 8: 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 $S.ABCD$. 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 9: Cho ba vector a, b, c . Điều kiện nào sau đây khẳng định a, b, c đồng phẳng?

A. Tồn tại ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p = 0$ và $ma + nb + pc = \vec{0}$.

B. Tồn tại ba số thực m, n, p thỏa mãn $m + n + p \neq 0$ và $ma + nb + pc = \vec{0}$.

C. Tồn tại ba số thực m, n, p sao cho $ma + nb + pc = \vec{0}$.

D. Giá của a, b, c đồng quy.

Câu 10: Hãy chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau đây:

A. Ba véc tơ a, b, c đồng phẳng nếu có hai trong ba véc tơ đó cùng phương.

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

C. véc tơ $x = a + b + c$ luôn đồng phẳng với hai véc tơ a và b .

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

Câu 11: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**.

A. Ba véc tơ đồng phẳng là ba véc tơ cùng nằm trong một mặt phẳng.

B. Ba véc tơ a, b, c đồng phẳng thì có $c = ma + nb$ với m, n là các số duy nhất.

C. Ba véc tơ đồng phẳng khi có $\vec{d} = ma + nb + pc$ với $\vec{d}$ là véc tơ bất kì.

D. Ba véc tơ đồng phẳng là ba véc tơ có giá cùng song song với một mặt phẳng.

Câu A sai, ba vector đồng phẳng có thể không cùng nằm trong một mặt phẳng.

B sai vì thiếu điều kiện 2 véc tơ a, b không cùng phương. Đẳng thức không xảy ra nếu a, b cùng phương và a, c không cùng phương.

C sai vì $\vec{d} = ma + nb + pc$ với $\vec{d}$ là véc tơ bất kì không phải là điều kiện để 3 véc tơ a, b, c đồng phẳng, $\vec{d} = \vec{0}$ và m, n, p không đồng thời bằng 0 mới suy ra a, b, c đồng phẳng).

Câu 12: Chỉ ra mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau.

A. Ba vector đồng phẳng là ba vector cùng nằm trong một mặt phẳng.

B. Ba vector a, b, c đồng phẳng thì có $c = ma + nb$ với m, n là các số duy nhất.

C. Ba vector không đồng phẳng khi có $\vec{d} = ma + nb + pc$ với $\vec{d}$ là vector bất kì.

D. Cả ba mệnh đề trên đều sai.

Câu 13: Chọn mệnh đề sai trong các mệnh đề sau

- A.** Nếu trong ba vector a, b, c có một vector bằng 0 thì ba vector a, b, c đồng phẳng.
- B.** Nếu giá của ba vector a, b, c cùng song song với một mặt phẳng thì ba vector a, b, c đồng phẳng.
- C.** Nếu trong ba vector a, b, c có hai vector cùng phương thì ba vector a, b, c đồng phẳng.
- D.** Nếu giá của ba vector a, b, c đồng quy thì ba vector a, b, c đồng phẳng.

Câu 14: Mệnh đề nào sau đây đúng?

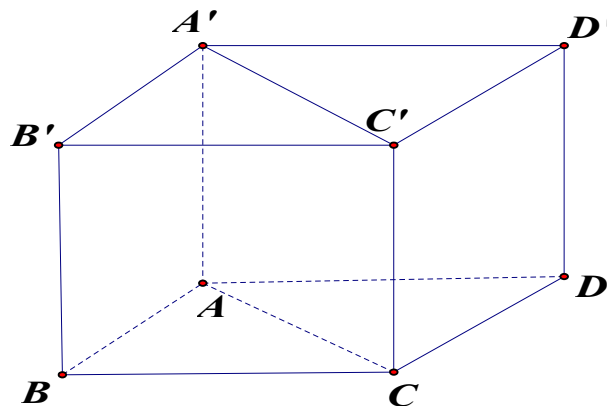
- A.** Cho a, b, c đều khác 0 . Ba vector a, b, c đồng phẳng khi và chỉ khi giá của chúng cùng nằm trên một mặt phẳng.
- B.** Với tứ diện $ABCD$ bất kì ta luôn có $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$.
- C.** Một đường thẳng cắt hai đường thẳng cho trước thì tồn tại một mặt phẳng chứa cả ba đường thẳng đó.
- D.** Với hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bất kì ta luôn có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{C'A}$.

Câu 15: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào sai?

- A.** Nếu giá của ba vector a, b, c cùng song song với một mặt phẳng thì ba vector đó đồng phẳng.
- B.** Nếu ba vector a, b, c có một vector 0 là thì ba vector đồng phẳng.
- C.** Nếu trong ba vector a, b, c có hai vector cùng phương thì ba vector đó đồng phẳng.
- D.** Nếu giá của ba vector cắt nhau từng đôi một thì 3 vector đồng phẳng.

Câu 16: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Thực hiện phép toán $u = \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'A}$.

- A.** $u = \overrightarrow{A'C}$. **B.** $u = \overrightarrow{BC'}$. **C.** $u = \overrightarrow{BA'}$. **D.** $u = \overrightarrow{BD}$.



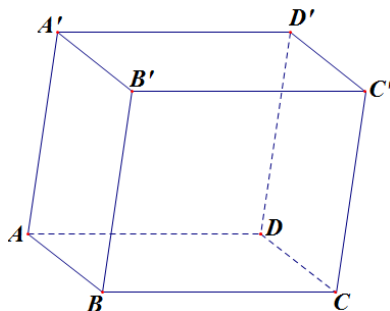
Câu 17: Cho G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AG}$. **B.** $\overrightarrow{GD} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 0$.
- C.** $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 0$. **D.** $\frac{1}{4}(\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD}) = \overrightarrow{PG}$ (P là tùy ý).

Câu 18: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB' và CD' . Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{CJ}$. B. $\overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{IJ}$. C. $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{D'J}$. D. $\overrightarrow{A'I} = \overrightarrow{JC}$.

Câu 19: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?



- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.
C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

Câu 20: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Khi đó

- A. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CG}$. B. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{GC}$.
C. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{CG}$. D. $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CG}$.

Câu 21: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB' và CD' . Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **đúng**?

- A. $\overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{IJ}$. B. $\overrightarrow{A'I} = \overrightarrow{JC}$. C. $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{CJ}$. D. $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{D'J}$.

Câu 22: 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. $\overrightarrow{GA} = -2\overrightarrow{G_0G}$. B. $\overrightarrow{GA} = 4\overrightarrow{G_0G}$. C. $\overrightarrow{GA} = 3\overrightarrow{G_0G}$. D. $\overrightarrow{GA} = 2\overrightarrow{G_0G}$.

Câu 23: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AG}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AG}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AG}$.

Câu 24: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A_1B_1C_1$. Đặt $\overrightarrow{AA_1} = a$, $\overrightarrow{AB} = b$, $\overrightarrow{AC} = c$, $\overrightarrow{BC} = d$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

- A. $a + b + c = d$. B. $a = b + c$. C. $b - c + d = 0$. D. $a + b + c + d = 0$.

Câu 25: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{AD'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'}$.

Câu 26: 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. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$. B. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$.

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

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

Câu 27: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn mệnh đề **sai**.

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

$$B. \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

$$C. \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'}$$

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

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Chọn mệnh đề đúng.

$$A. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{SO}$$

$$B. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 8\overrightarrow{SO}$$

$$C. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$$

$$D. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = 4\overrightarrow{OS}$$

Lời giải

Chọn A

$$ABCD \text{ là hình bình hành tâm } O \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow (\overrightarrow{OS} + \overrightarrow{SA}) + (\overrightarrow{OS} + \overrightarrow{SB}) + (\overrightarrow{OS} + \overrightarrow{SC}) + (\overrightarrow{OS} + \overrightarrow{SD}) = \vec{0}$$

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = -4\overrightarrow{OS} = 4\overrightarrow{SO}$$

Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

$$A. \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DC}$$

$$B. \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$$

$$C. \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$$

$$D. \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$$

Câu 30: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định dưới đây.

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

$$B. \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{CA'}$$

$$C. \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DB'}$$

$$D. \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD'}$$

Câu 31: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Đặt $x = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$. Độ dài của x bằng

$$A. (1 + \sqrt{3})a$$

$$B. \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$C. a\sqrt{6}$$

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

Câu 32: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Hãy chỉ ra mệnh đề **sai**?

$$A. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SO}$$

$$B. \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO}$$

$$C. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$$

$$D. \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$$

Câu 33: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

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

$$C. \overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$$

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

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Tính độ dài đoạn OS theo a .

$$A. OS = 6a$$

$$B. OS = 4a$$

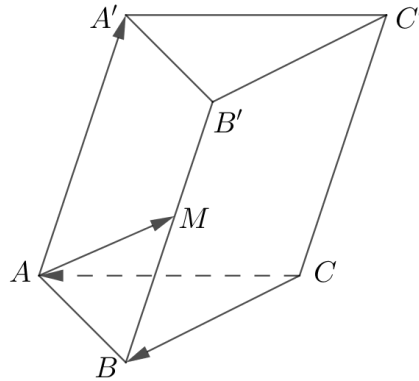
$$C. OS = a$$

$$D. OS = 2a$$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

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

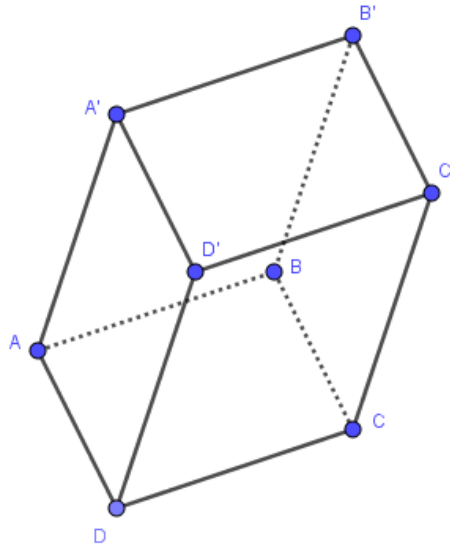
Câu 36: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = a$, $\overrightarrow{CB} = b$, $\overrightarrow{AA'} = c$ (Tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 37: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn đẳng thức **đúng**:



- A. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$. D. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$.

Câu 38: Cho tứ diện đều $ABCD$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng

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

Câu 39: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = a$, $\overrightarrow{CB} = b$, $\overrightarrow{AA'} = c$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $\overrightarrow{AM} = a - c + \frac{b}{2}$

B. $\overrightarrow{AM} = -\frac{a}{2} + b + c$

C. $\overrightarrow{AM} = -a + b + \frac{c}{2}$

D. $\overrightarrow{AM} = a - \frac{b}{2} + c$

Câu 40: Cho ba vector a, b, c không đồng phẳng. Xét các vector $x = 2a - b; y = -4a + 2b; z = -3b - 2c$. Chọn khẳng định đúng?

A. Hai vector y, z cùng phương.

B. Hai vector x, y không cùng phương.

C. Hai vector x, z cùng phương.

D. Ba vector x, y, z đồng phẳng.

Câu 41: Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector:

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{DD_1} = k \overrightarrow{AC_1}$

A. $k = 4$

B. $k = 1$

C. $k = 0$

D. $k = 2$

Câu 42: Cho tứ diện $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AB} = a, \overrightarrow{AC} = b, \overrightarrow{AD} = c$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?

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

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

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

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

Câu 43: 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 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Gọi G là điểm thỏa mãn:

$\overrightarrow{GS} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. G, S, O không thẳng hàng.

B. $\overrightarrow{GS} = 4\overrightarrow{OG}$

C. $\overrightarrow{GS} = 5\overrightarrow{OG}$

D. $\overrightarrow{GS} = 3\overrightarrow{OG}$

Câu 45: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\overrightarrow{AA'} = a, \overrightarrow{AB} = b, \overrightarrow{AC} = c$. Hãy phân tích (biểu thị) vector $\overrightarrow{BC'}$ qua các vector a, b, c .

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

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

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

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

Câu 46: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q lần lượt 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 47: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Hệ thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$ B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'}$
 C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$ D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB'}$

Câu 48: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $\overrightarrow{AA'} = a$, $\overrightarrow{AB} = b$, $\overrightarrow{AC} = c$. Hãy phân tích (biểu diễn) véc tơ $\overrightarrow{BC'}$ qua các véc tơ a, b, c .

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

Câu 49: Trong không gian cho 3 vectơ a, b, c không đồng phẳng. Xét các vectơ $x = 2a - b$, $y = -4a + 2b$, $z = -3a - 2b$. Khẳng định nào đúng?

- A. Hai vectơ y, z cùng phương B. Hai vectơ x, y cùng phương
 C. Hai vectơ x, z cùng phương. D. 3 vectơ a, b, c đồng phẳng.

Câu 50: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC . Đặt $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AC} = b$, $\overrightarrow{AD} = c$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(a - 2b + c)$ B. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(a + b - 2c)$
 C. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(-2a + b + c)$ D. $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2}(a + 2b - c)$

Câu 51: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ có $\overrightarrow{AB} = a$, $\overrightarrow{AD} = b$, $\overrightarrow{AE} = c$. Gọi I là điểm thuộc đoạn thẳng BG sao cho $4BI = BG$. Biểu thị $\overrightarrow{AI}$ qua a, b, c ta được

- A. $\overrightarrow{AI} = a + \frac{7}{4}b + \frac{7}{4}c$ B. $\overrightarrow{AI} = a + \frac{1}{3}b + \frac{1}{3}c$
 C. $\overrightarrow{AI} = a + \frac{1}{2}b + \frac{1}{2}c$ D. $\overrightarrow{AI} = a + \frac{1}{4}b + \frac{1}{4}c$

Câu 52: Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính độ dài vectơ $x = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$ theo a .

- A. $a\sqrt{2}$ B. $(1 + \sqrt{3})a$ C. $a\sqrt{6}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

Câu 53: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = a$, $\overrightarrow{CB} = b$, $\overrightarrow{AA'} = c$. Khi đó

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

Câu 54: Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giá BCD . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$ B. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$

C. $\vec{AG} = -\frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

D. $\vec{AG} = -\frac{2}{3}(\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD})$

Câu 55: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, gọi M là trung điểm cạnh bên BB' . Đặt $\vec{CA} = a$, $\vec{CB} = b$, $\vec{CC'} = c$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

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

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

Câu 56: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ với G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Đặt $\vec{AA'} = a$, $\vec{AB} = b$, $\vec{AC} = c$. Khi đó $\vec{AG}$ bằng:

A. $a + \frac{1}{3}(b + c)$.

B. $a + \frac{1}{4}(b + c)$.

C. $a + \frac{1}{6}(b + c)$.

D. $a + \frac{1}{2}(b + c)$.

Câu 57: Cho tứ diện $ABCD$, gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BD ; G là trọng tâm tam giác ABD ; I là trung điểm của đoạn GM . Điểm F thuộc cạnh BC sao cho $2FB = 3FC$, điểm J thuộc cạnh DF sao cho $7DJ = 5DF$. Dựng hình bình hành $BMKC$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào sai?

A. $GM \parallel DK$.

B. $3DK = 10GM$.

C. A, I, J thẳng hàng.

D. $7AJ = 12AI$.

Câu 58: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $\vec{MA'} = k \cdot \vec{MC}$, $\vec{NC'} = l \cdot \vec{ND}$. Khi MN song song với BD' thì khẳng định nào sau đây đúng?

A. $k - l = -\frac{3}{2}$.

B. $k + l = -3$.

C. $k + l = -4$.

D. $k + l = -2$.

Câu 59: Cho tứ diện $ABCD$, M, N theo thứ tự là trung điểm của AB, CD . Bộ ba vector nào dưới đây đồng phẳng?

A. $\vec{BC}; \vec{AD}; \vec{MN}$

B. $\vec{AC}; \vec{AD}; \vec{MN}$

C. $\vec{BC}; \vec{BD}; \vec{AD}$

D. $\vec{AC}; \vec{DC}; \vec{MA}$

Câu 60: 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.

Câu 61: 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.

Câu 62: 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. $\vec{BD}, \vec{EK}, \vec{GF}$ đồng phẳng.

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

C. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{IK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng.

D. $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AK}, \overrightarrow{GF}$ đồng phẳng.

Câu 63: Cho hình tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Bộ ba véc tơ nào sau đây đồng phẳng?

A. $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$.

B. $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD}$.

C. $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

D. $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$.

Câu 64: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm của AC, BD, BC, CD, SA, SD . Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

A. P, Q, R, T .

B. M, P, R, T .

C. M, Q, T, R .

D. M, N, R, T .

Câu 65: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$, gọi I là tâm hình bình hành $ABFE$ và K là tâm hình bình hành $BCGF$. Khẳng định nào sau đây 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 66: Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định dưới đây.

A. Ba vectơ $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}$ không đồng phẳng.

B. G là trung điểm MN .

C. Ba vectơ $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

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

Câu 67: Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B' lần lượt là trung điểm SA, SB . G là trọng tâm tam giác ABC . C' là điểm di động trên cạnh SC . Gọi G' là giao điểm với SG với $(A'B'C')$. Khi C' di động trên SC , biểu thức nào sau đây có giá trị không đổi?

A. $\frac{SG}{SG'} - \frac{SC}{SC'}$.

B. $2\frac{SG}{SG'} - 3\frac{SC}{SC'}$.

C. $\frac{2SG}{3SG'} - \frac{SC}{SC'}$.

D. $3\frac{SG}{SG'} - \frac{SC}{SC'}$.

Câu 68: Cho ba vectơ a, b, c không đồng phẳng. Xét $x = 2a - b - c; y = -a + 2b + c; z = a + 4b + mc$. Giá trị của m để các vectơ x, y, z đồng phẳng là:

A. 0.

B. 1.

C. 4.

D. -2.

Câu 69: Cho tứ diện $ABCD$ và các điểm M, N xác định bởi $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}; \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DB} + x\overrightarrow{DC}$. Tìm x để các vectơ $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{MN}$ đồng phẳng.

A. $x = -1$.

B. $x = -3$.

C. $x = -2$.

D. $x = 2$.

Câu 70: Cho tứ diện $ABCD$ có AB, BC, CD đôi một vuông góc với nhau và $AB = a, BC = b, CD = c$. Độ dài đoạn thẳng AD bằng

A. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

B. $\sqrt{-a^2 + b^2 + c^2}$.

C. $\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$.

D. $\sqrt{a^2 - b^2 + c^2}$.

Câu 71: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Tính độ dài vector $x = \overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{AD'}$ theo a .

A. $|x| = 2a\sqrt{2}$.

B. $|x| = 2a\sqrt{6}$.

C. $|x| = a\sqrt{2}$.

D. $|x| = a\sqrt{6}$.

Câu 72: 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 $MN // D'B$

- A. $x = \frac{2}{3}$. B. $x = \frac{1}{3}$. C. $x = \frac{1}{4}$. D. $x = \frac{1}{2}$.

Câu 73: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6\text{ cm}$, $BC = BB' = 2\text{ cm}$. Điểm E là trung điểm cạnh BC . Một tứ diện đều $MNPQ$ có hai đỉnh M và N nằm trên đường thẳng EC' , hai đỉnh P và Q nằm trên đường thẳng đi qua điểm B' và cắt đường thẳng AD tại điểm F . Khoảng cách DF bằng

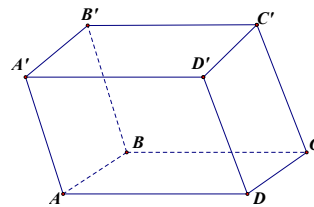
- A. 3 cm . B. 2 cm . C. 6 cm . D. 1 cm .

•Dạng ②: Câu trắc nghiệm đúng, sai

Câu 1: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$ là 12.

b) Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (xem hình dưới), tổng của $\vec{DA} + \vec{DC} + \vec{DD'}$ là vectơ $\vec{DB'}$



c) Nếu giá của ba vectơ a, b, c cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.

d) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ) có cạnh bằng a . Tính $\vec{AB} \cdot \vec{DC'} = a^2$

Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$

b) $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$

c) $\vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$

d) $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC}$

Câu 3: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

$$a) \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$$

$$b) \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$$

$$c) \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$$

$$d) \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$$

Câu 4: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Cho hình hộp $ABCDEFGH$ (tham khảo hình vẽ). Tính tổng ba vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AG}$.

b) Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các véc tơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp và bằng véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là $\overrightarrow{DC}; \overrightarrow{A'B'}; \overrightarrow{D'C'}$

c) Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó, vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{AB}$ là vectơ $\overrightarrow{D'C'}$

d) Cho tứ diện $ABCD$. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ $\vec{0}$ mà mỗi vectơ có điểm đầu, điểm cuối là hai đỉnh của tứ diện $ABCD$ là 12.

Câu 5: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

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

b) Nếu giá của ba vectơ a, b, c cùng song song với một mặt phẳng thì ba vectơ a, b, c đồng phẳng.

c) Nếu trong ba vectơ a, b, c có hai vectơ cùng phương thì ba vectơ a, b, c đồng phẳng.

d) Nếu giá của ba vectơ a, b, c đồng quy thì ba vectơ a, b, c đồng phẳng.

Câu 6: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Cho a, b, c đều khác $\vec{0}$. Ba vectơ a, b, c đồng phẳng khi và chỉ khi giá của chúng cùng nằm trên một mặt phẳng.

b) Với tứ diện $ABCD$ bất kì ta luôn có $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$.

c) Một đường thẳng cắt hai đường thẳng cho trước thì tồn tại một mặt phẳng chứa cả ba đường thẳng đó.

d) Với hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bất kì ta luôn có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{C'A}$.

Câu 7: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

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 $S.ABCD$. 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 8: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Ba véc tơ a, b, c đồng phẳng nếu có hai trong ba véc tơ đó cùng phương.

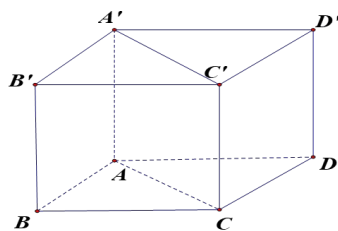
b) Ba véc tơ a, b, c đồng phẳng nếu có một trong ba véc tơ bằng véc tơ $\vec{0}$.

c) véc tơ $x = a + b + c$ luôn đồng phẳng với hai véc tơ a và b .

d) Trong hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ ba véc tơ $\overrightarrow{AB'}, \overrightarrow{C'A'}, \overrightarrow{DA'}$ đồng phẳng.

Câu 9: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Thực hiện phép toán $u = \overrightarrow{A'D'} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'A}$ bằng $u = \overrightarrow{A'C}$



b) Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Khi đó $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CG}$

c) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $a = \overrightarrow{AA'}$, $b = \overrightarrow{AB}$, $c = \overrightarrow{AC}$. Gọi G' là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Vector $\overrightarrow{AG'}$ bằng $\frac{1}{3}(a + b + c)$

d) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Đặt $x = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$. Độ dài của x bằng $a\sqrt{2}$

Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA}$
- b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$
- c) $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA}$
- d) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = 0$

Câu 11: Trong không gian gọi G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 0$
- b) $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{DG} = 0$
- c) $\overrightarrow{GA} = \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$
- d) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = 0$

Câu 12: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB' và CD' . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{CJ}$.
- b) $\overrightarrow{D'A'} = \overrightarrow{IJ}$
- c) $\overrightarrow{BI} = \overrightarrow{D'J}$.
- d) $\overrightarrow{A'I} = \overrightarrow{JC}$.

Câu 13: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Khi đó $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CG}$
- b) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đặt $a = \overrightarrow{AA'}$, $b = \overrightarrow{AB}$, $c = \overrightarrow{AC}$. Gọi G' là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Vector $\overrightarrow{AG'}$ bằng $\frac{1}{3}(3a + b + c)$
- c) Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD . Khi đó: $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{CG}$
- d) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Đặt $x = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$. Độ dài của x bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DC}$
- b) $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC}$
- c) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB} - \overrightarrow{DC}$
- d) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$

Câu 15: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD'}$
- b) $\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{CA'}$
- c) $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DB'}$
- d) $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD'}$

Câu 16: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Vậy độ dài đoạn $OS = 4a$
- b) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Vậy độ dài vectơ $\overrightarrow{x} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$
- c) Cho tứ diện $ABCD$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Biết luôn tồn tại số thực k thỏa mãn đẳng thức vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = k \cdot \overrightarrow{AG}$. Hỏi số thực đó bằng 4
- d) Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng $\frac{a^2}{3}$

Câu 17: Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC và BD . Gọi G là trung điểm của đoạn thẳng MN . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GM}$
- b) G là trọng tâm của tứ diện $ABCD$.

$$c) \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

$$d) \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{MN}$$

Câu 18: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I là trung điểm CD . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

$$a) \overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$$

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

$$c) \overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BD}$$

$$d) \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$$

Câu 19: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Cho tứ diện $ABCD$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Biết luôn tồn tại số thực k thỏa mãn đẳng thức vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = k.\overrightarrow{AG}$. Vậy số thực đó bằng 3

b) Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$ và điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{OS} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'}$. Vậy độ dài đoạn OS theo a là $OS = 4a$

c) Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a . Vậy độ dài vectơ $\vec{x} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC'}$ theo a là $a\sqrt{6}$

d) Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bên và cạnh đáy đều bằng a và $ABCD$ là hình vuông. Gọi M là trung điểm của CD . Giá trị $\overrightarrow{MS} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng $-\frac{a^2}{2}$

Câu 20: Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC và BD . Gọi G là trung điểm của đoạn thẳng MN . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

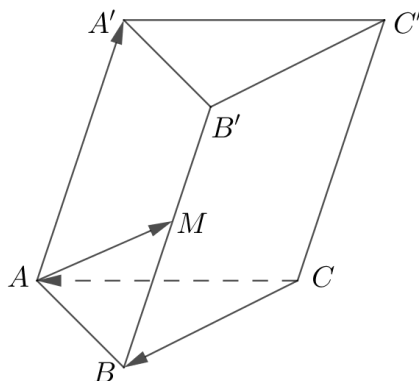
$$a) \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GC} = 2\overrightarrow{GM}$$

$$b) \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GD} = \overrightarrow{MN}$$

$$c) \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

$$d) 2\overrightarrow{NM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD}$$

Câu 21: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = a$, $\overrightarrow{CB} = b$, $\overrightarrow{AA'} = c$ (Tham khảo hình vẽ).



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

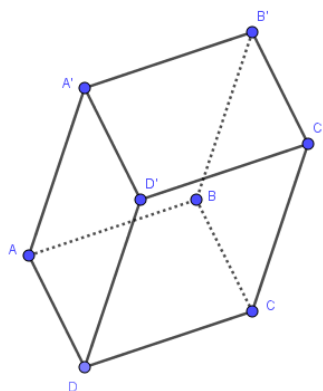
a) $\overrightarrow{AM} = a + c - \frac{1}{2}b$

b) $\overrightarrow{AM} = a - c + \frac{1}{2}b$

c) $\overrightarrow{AM} = b + c - \frac{1}{2}a$

d) $\overrightarrow{AM} = b - a + \frac{1}{2}c$

Câu 22: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$

b) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

c) $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$

d) $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AD}$

Câu 23: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Cho tứ diện đều $ABCD$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng 0

b) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = a, \overrightarrow{CB} = b, \overrightarrow{AA'} = c$. Khi

đó $\overrightarrow{AM} = -\frac{a}{2} + b + c$

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

vector $\overrightarrow{BC'}$ qua các vector a, b, c . vậy $\overrightarrow{BC'} = a - b + c$

d) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ với G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = a$,

$\overrightarrow{AB} = b, \overrightarrow{AC} = c, \overrightarrow{AG} = a + \frac{1}{4}(b + c)$. Khi đó $\overrightarrow{AG}$ bằng:

Câu 24: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$

b) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'}$

c) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$

d) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB'}$

Câu 25: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của BB' .

Đặt $\overrightarrow{AA'} = a, \overrightarrow{CA} = b, \overrightarrow{CB} = c$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{AM} = -b + c + \frac{1}{2}a$

b) $\overrightarrow{AM} = b + c - \frac{1}{2}a$

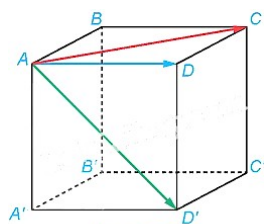
c) $\overrightarrow{AM} = b - a + \frac{1}{2}c$

d) $\overrightarrow{AM} = a - c + \frac{1}{2}b$

•Dạng ③: Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

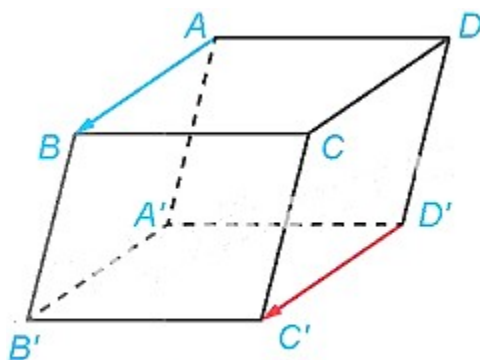
Câu 1: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A' B' C' D'$ (H.2.6). Trong các vectơ $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{A'D'}$:

- a) Hai vectơ nào có giá cùng nằm trong mặt phẳng ($ABCD$) ? b) Hai vectơ nào có cùng độ dài?



Hình 2.6

Câu 2: Cho hình hộp $ABCD \cdot A' B' C' D'$ (H.2.7)

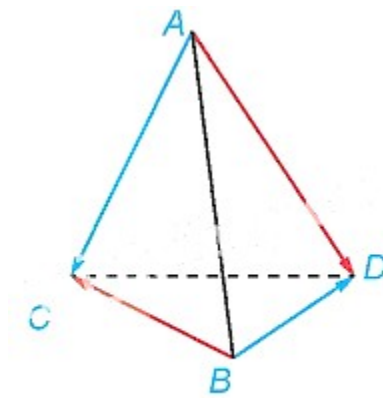


Hình 2.7

- a) So sánh độ dài hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{D'C'}$.
b) Nhận xét về giá của hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{D'C'}$.
c) Hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{D'C'}$ có cùng phương không? Có cùng hướng không?

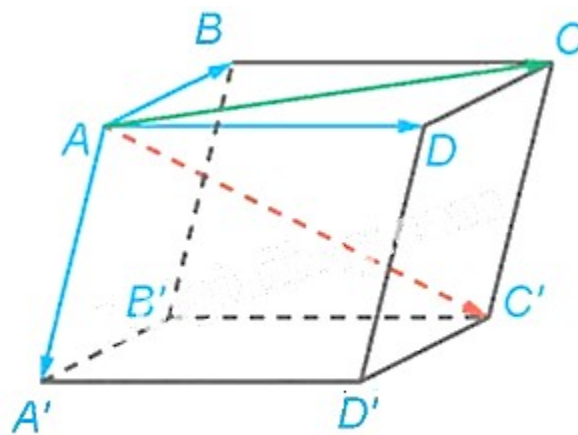
Câu 3: Nếu hai vectơ cùng bằng một vectơ thứ ba thì hai vectơ đó có bằng nhau không?

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$ (H.2.13). Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.



Hình 2.13

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (H.2.14).



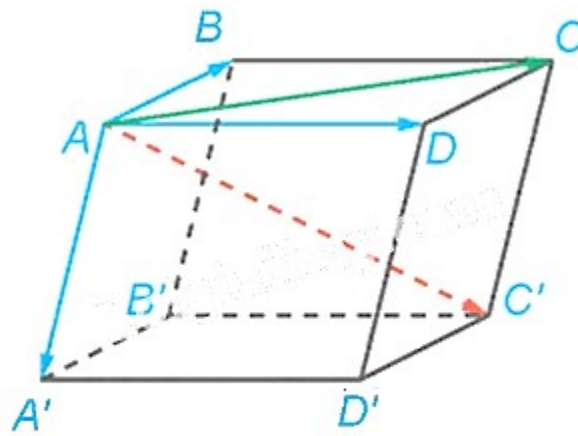
Hình 2.14

- a) Hai vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ và $\overrightarrow{AC}$ có bằng nhau hay không?
- b) Hai vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$ và $\overrightarrow{AC'}$ có bằng nhau hay không?

Câu 6: Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên $A'A'D'D$ và $D'C'C$ là hình bình hành. Do đó, $A'A \parallel DD'$, $AA' = DD'$ và $DD' = CC'$, $DD' \parallel CC'$. Suy ra, $A'A \parallel CC'$ và $AA' = CC'$. Suy ra, tứ giác $AA'C'C$ là hình bình hành. Suy ra: $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'} \quad (2)$

Từ (1) và (2) ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$

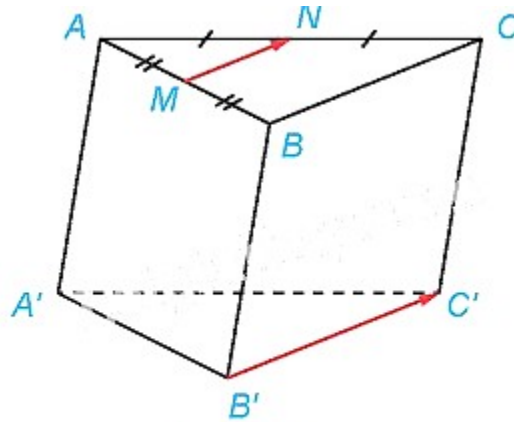
Trong Hình 2.14, hãy phát biểu quy tắc hình hộp với các vector có điểm đầu là B.



Hình 2.14

Câu 7: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD'}$

Câu 8: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC (H.2.17)



Hình 2.17

a) Hai vector $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{B'C'}$ có cùng phương không? Có cùng hướng không?

b) Giải thích vì sao $\overrightarrow{MN} \sim \frac{1}{2} \overrightarrow{B'C'}$.

Câu 9: Vì MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $MN = \frac{1}{2} BC$

Suy ra: $\overrightarrow{MN} \sim \frac{1}{2} \overrightarrow{B'C'}$.

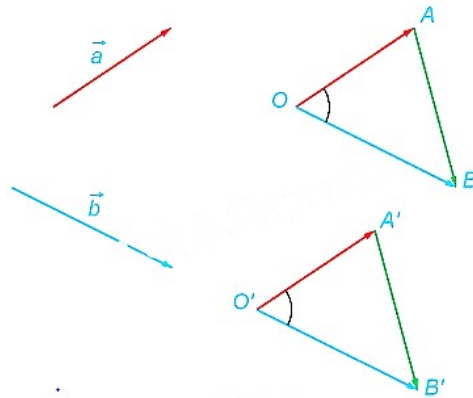
Hai vector $1\vec{a}$ và $\vec{a}$ có bằng nhau không? Hai vector $(-1)\vec{a}$ và $-\vec{a}$ có bằng nhau không?

Câu 10: Cho hình chóp $S. ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi E, F lần lượt là các điểm thuộc

các cạnh SA, SB sao cho $SE = \frac{1}{3}SA, SF = \frac{1}{3}SB$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{EF} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$.

Câu 11: Trong không gian, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Lấy điểm O và vẽ các vectơ $\overrightarrow{OA} = \vec{a}, \overrightarrow{OB} = \vec{b}$.

Lấy điểm O' khác O và vẽ các vectơ $\overrightarrow{O'A'} = \vec{a}, \overrightarrow{O'B'} = \vec{b}$ (H.2.21).



Hình 2.21

a) Hãy giải thích vì sao $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}$.

b) Áp dụng định lí côsin cho hai tam giác OAB và $O'A'B'$ để giải thích vì sao $\widehat{AOB} = \widehat{A'O'B'}$

Câu 12: Áp dụng định lí côsin vào tam giác $A'O'B'$ ta có: $\cos \widehat{A'O'B'} = \frac{O'A'^2 + O'B'^2 - A'B'^2}{2 \cdot O'A' \cdot O'B'}$

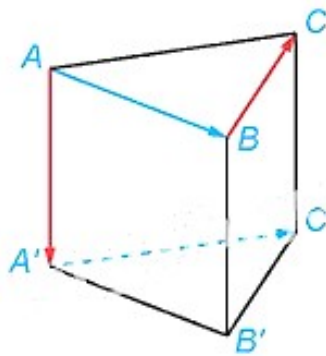
vì $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'} \Rightarrow AB = A'B', \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{A'O'} \Rightarrow OA = O'A'; \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{O'B'} \Rightarrow OB = O'B'$

Do đó, $\cos \widehat{AOB} = \cos \widehat{A'O'B'} \Rightarrow \widehat{AOB} = \widehat{A'O'B'}$

Xác định góc giữa hai vectơ cùng hướng (và khác $\vec{0}$), góc giữa hai vectơ ngược hướng trong không gian

Câu 13: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$ (H.2.25). Tính các góc $(\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{BC})$ và

$(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{A'C'})$.



Hình 2.25

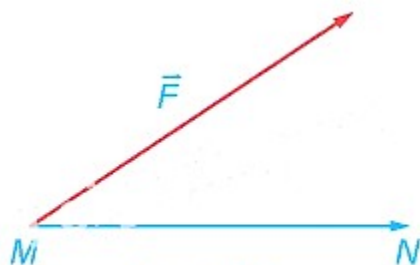
Câu 14: Hãy nhắc lại công thức xác định tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng.

Câu 15: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{B'D'} = 0$.

Câu 16: Vì $E'D'^2 + E'E^2 = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = ED'^2$ nên $\triangle E'D'E$ vuông tại E' . Do đó, $\overrightarrow{E'E} \perp \overrightarrow{E'D'}$

Ta có: $\overrightarrow{A'C} \cdot \overrightarrow{B'D'} = 2 \cdot \overrightarrow{E'E} \cdot 2 \cdot \overrightarrow{E'D'} = 0$ (đpcm)

Như đã biết, nếu có một lực $\vec{F}$ tác động vào một vật tại điểm M và làm cho vật đó di chuyển một quãng đường MN thì công A sinh ra được tính theo công thức $A = \vec{F} \cdot \overrightarrow{MN}$, trong đó lực F có độ lớn tính bằng Newton, quãng đường MN tính bằng mét và công A tính bằng Jun (H.2.28). Do đó, nếu dùng một lực $\vec{F}$ có độ lớn không đổi để làm một vật di chuyển một quãng đường không đổi thì công sinh ra sẽ lớn nhất khi lực tác động cùng hướng với chuyển động của vật. Hãy giải thích vì sao. Kết quả trên có thể được áp dụng như thế nào khi kéo (hoặc đẩy) các vật nặng?



Hình 2.28

Câu 17: Cho tứ diện $ABCD$. Chứng minh rằng:

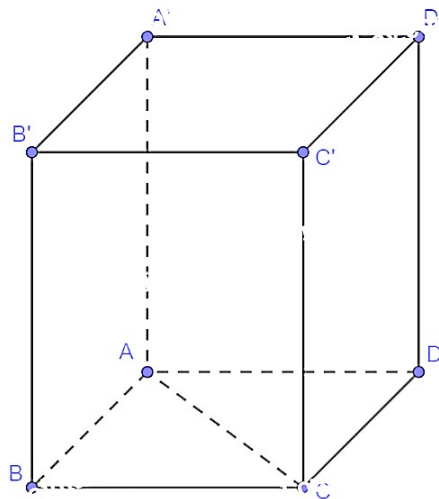
a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DA}$; b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$.

Câu 18: Trong không gian, cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ có cùng độ dài bằng 1. Biết rằng góc giữa hai vector đó là 45° , hãy tính:

a) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ b) $(\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} - 2\vec{b})$ c) $(\vec{a} + \vec{b})^2$.

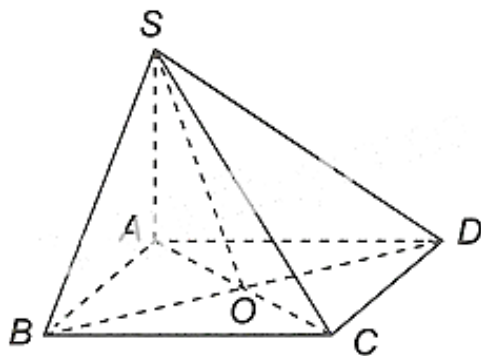
Câu 19: Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh đáy bằng 1 và độ dài mỗi cạnh bên bằng 2. Hãy tính góc giữa các cặp vector sau đây và tính tích vô hướng của mỗi cặp vector đó:

a) $\overrightarrow{AA'}$ và $\overrightarrow{C'C}$ b) $\overrightarrow{AA'}$ và $\overrightarrow{BC}$ c) $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{B'A'}$.



Câu 20: Cho hình chóp $S \cdot ABC$. Trên cạnh SA , lấy điểm M sao cho $SM = 2AM$. Trên cạnh BC , lấy điểm N sao cho $CN = 2BN$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{BC}) + \overrightarrow{AB}$.

Câu 21: Cho hình chóp tứ giác $S \cdot ABCD$. Chứng minh rằng tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nếu và chỉ nếu $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$

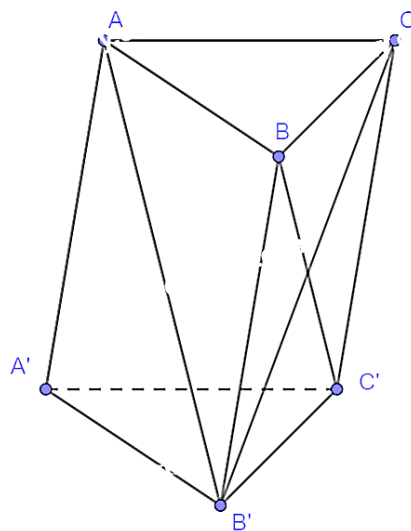


Câu 22: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC \cdot A'B'C'$ có $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ và $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$. Hãy biểu diễn các vectơ sau qua các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$:

a) $\overrightarrow{AB'}$;

b) $\overrightarrow{B'C}$

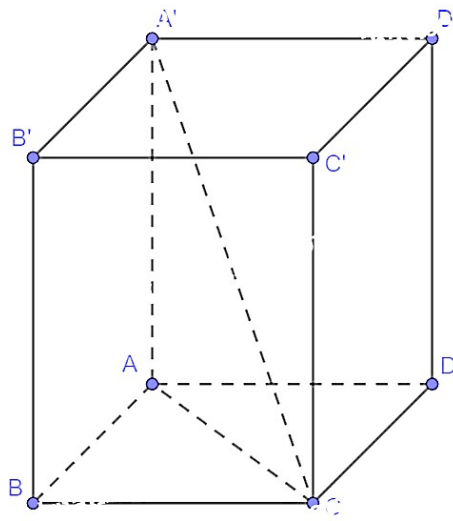
c) $\overrightarrow{BC'}$.



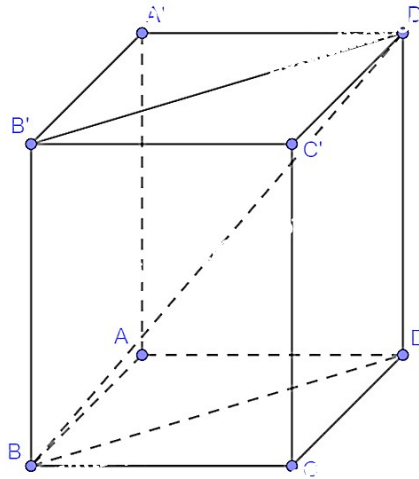
Câu 23: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Chứng minh rằng:

a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{CC'}$

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD'} - \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ c) $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{A'C}$

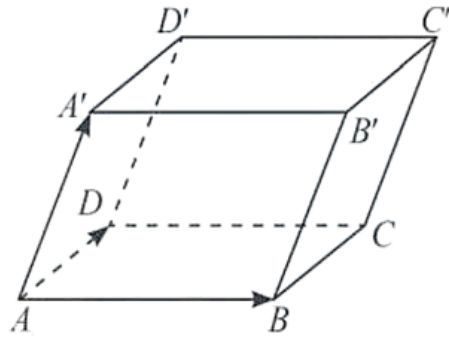


Câu 25: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB=2$, $AD=3$ và $AA'=4$. Tính độ dài của các vectơ $\overrightarrow{BB'}$, $\overrightarrow{BD}$ và $\overrightarrow{BD'}$.



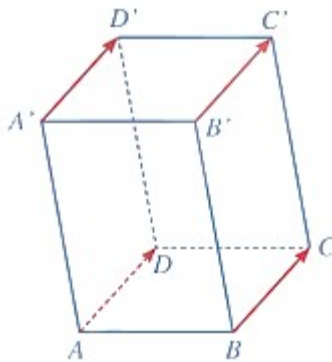
Câu 26: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (Hình 3).

- Giá của ba vectơ $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AA'}$ có cùng nằm trong một mặt phẳng không?
- Tìm các vectơ bằng vectơ $\overrightarrow{AB}$.
- Tìm các vectơ đối của vectơ $\overrightarrow{AD}$.



Hình 3

Câu 27: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Hãy chỉ ra ba vectơ có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của hình hộp sao cho ba vectơ đó:

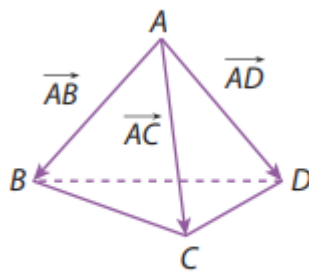


Hình 2

a) Bằng vectơ $\vec{AD}$;

b) Là vectơ đối của vectơ $\vec{AD}$.

Câu 28: Cho tứ diện $ABCD$. Hãy chỉ ra các vectơ có điểm đầu là A và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện.

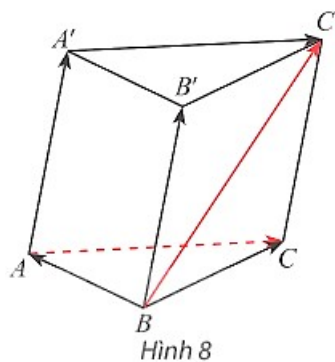


Hình 2.2

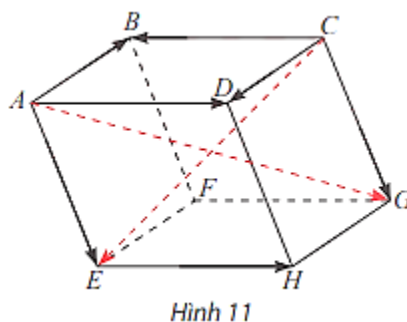
Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$ (H.2.13). Chứng minh rằng $\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AD} + \vec{BC}$.



Câu 30: Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$. Tìm các vectơ tổng $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{A'C'}$, $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AA'}$.



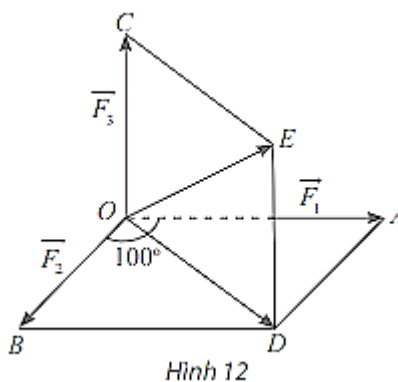
Câu 31: Cho hình hộp $ABCD \cdot EFGH$. Thực hiện các phép toán sau đây:



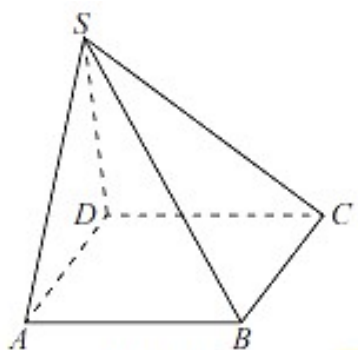
a) $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CG}$;

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CG} + \overrightarrow{EH}$.

Câu 32: Có ba lực cùng tác động vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 100° và có độ lớn lần lượt là 25 N và 12 N . Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn 4 N . Tính độ lớn của hợp lực của ba lực trên.

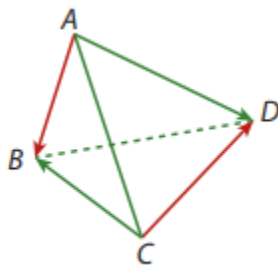


Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Tìm các vectơ hiệu $\overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SA}, \overrightarrow{BS} - \overrightarrow{AD}$.



Hình 15

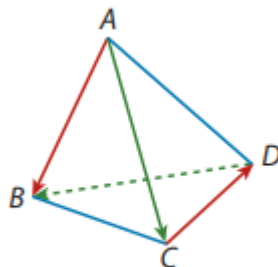
Câu 34: Cho hình tứ diện $ABCD$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.



Hình 2.9

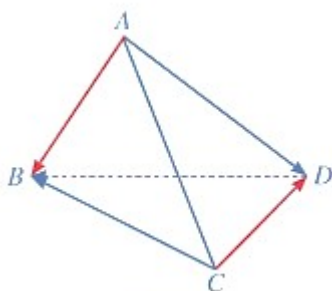
Câu 35: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (Hình 2.10). Tìm vectơ $\overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{D'A'}$.

Câu 36: Cho hình tứ diện $ABCD$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD}$.



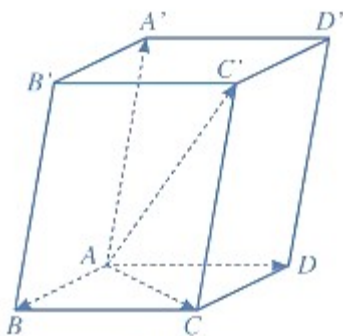
Hình 2.11

Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.



Hình 5

Câu 38: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (Hình 6). Chứng minh rằng: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B'C'} + \overrightarrow{D'D} = \overrightarrow{AC'}$



Hình 6

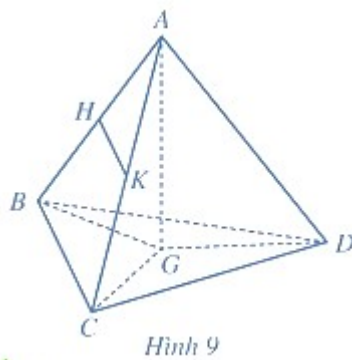
Câu 39: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$ (Hình 8).

Chứng minh rằng: $\overrightarrow{B'B} - \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{B'D}$.

Câu 40: Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm của tam giác BCD . Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC (Hìn 9). Chứng minh rằng:

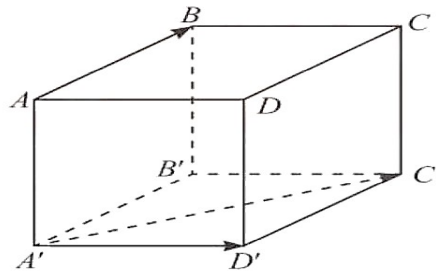
a) $\overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{HK}$;

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.



Hình 9

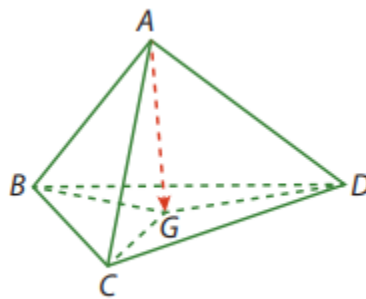
Câu 41: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Xác định góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{A'D'}), (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{A'C'})$.



Hình 23

Câu 42: Cho tứ diện $ABCD$. G là trọng tâm của tam giác BCD (Hình 2.15). Chứng minh rằng:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$$

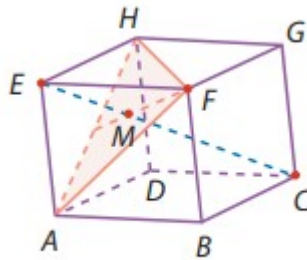


Hình 2.15

Câu 43: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Điểm M là trọng tâm tam giác AFH (Hình 2.16).

a) Chứng minh rằng ba điểm E, M, C thẳng hàng.

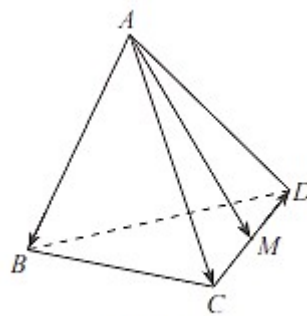
b) Tính độ dài của $\overrightarrow{EM}$ trong trường hợp $ABCD.EFGH$ là hình hộp đứng có các cạnh $AB=5, AD=6, AE=10$ và $\widehat{ABC}=120^\circ$.



Hình 2.16

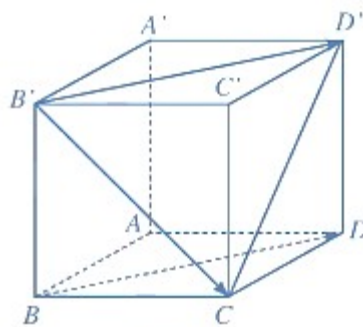
Câu 44: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a và M là trung điểm của CD .

a) Tính các tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM}$. b) Tính góc $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD})$.



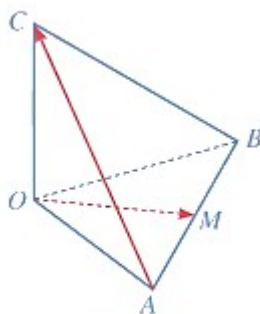
Hình 25

Câu 45: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Tính góc giữa Hình 10 hai vectơ $\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{B'C}$.



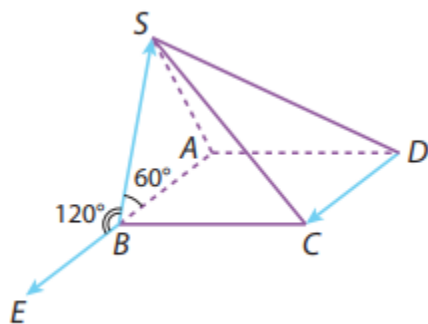
Hình 11

Câu 46: 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 vectơ $\overrightarrow{OM}$ và $\overrightarrow{AC}$.



Hình 1.3

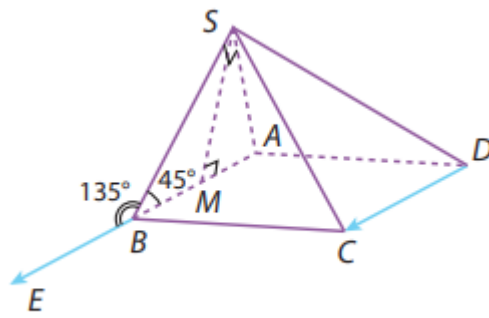
Câu 47: Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và mặt bên SAB là tam giác đều. Tính góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{DC}$ và $\overrightarrow{BS}$.



Hình 2.20

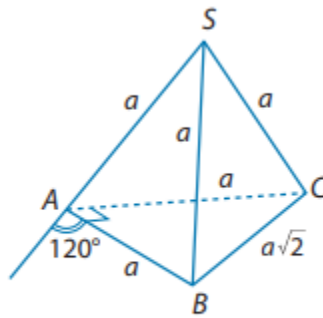
Câu 48: Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt bên ASB là tam giác vuông cân tại S và có cạnh $AB=a$. Gọi M là trung điểm của AB . Hãy tính:

- a) $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{BS}$; b) $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{AS}$; c) $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{MS}$.



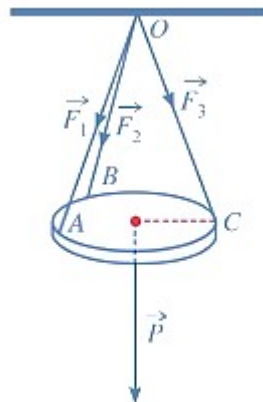
Hình 2.22

Câu 49: Cho hình chóp $S \cdot ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = a$ và $BC = a\sqrt{2}$. Tính góc giữa các vectơ $\vec{SC}$ và $\vec{AB}$



Hình 2.23

Câu 50: 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 đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 15 \text{ (N)}$ (Hình 14).



Hình 14

Tính trọng lượng của chiếc đèn tròn đó.

Câu 51: Cho hình lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$. Gọi M, M' lần lượt là trung điểm các cạnh $AC, A'C'$ (Hình 2.4).

a) Trong tất cả những vectơ có điểm đầu và điểm cuối là đỉnh của lăng trụ, hãy chỉ ra các vectơ:

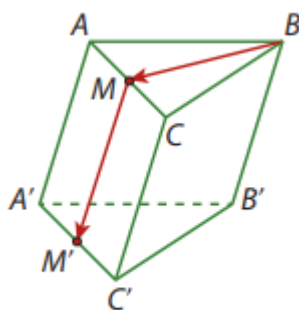
Khác $\vec{0}$ và cùng phương với $\overrightarrow{AM}$;

Khác $\vec{0}$ và cùng hướng với $\overrightarrow{AM}$;

Là vectơ đối của $\overrightarrow{AC}$;

Bằng $\overrightarrow{MM'}$.

b) Tìm độ dài của $\overrightarrow{BM}$ trong trường hợp ABC là tam giác cân tại B , có cạnh bên bằng 5 cm và góc ở đỉnh bằng 30° (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Hình 2.4

Câu 52: Theo định luật II Newton (Vật lí 10 - Chân trời sáng tạo, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2023, trang 60): Gia tốc của một vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật:



Hình 20

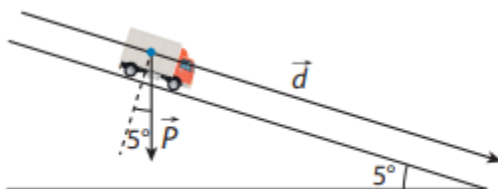
$$\vec{F} = m\vec{a}$$

trong đó $\vec{a}$ là vectơ gia tốc (m/s^2), $\vec{F}$ là vectơ lực (N)

Hình 20 tác dụng lên vật, m (kg) là khối lượng của vật.

Muốn truyền cho quả bóng có khối lượng 0,5 kg một gia tốc 50 m/s^2 thì cần một lực đã có độ lớn là bao nhiêu?

Câu 53: Cho biết công A (đơn vị: J) sinh bởi lực $\vec{F}$ tác dụng lên một vật được tính bằng công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$, trong đó $\vec{d}$ là vectơ biểu thị độ dịch chuyển của vật (đơn vị của $\vec{d}$ là m) khi chịu tác dụng của lực $\vec{F}$. Một chiếc xe có khối lượng 1,5 tấn đang đi xuống trên một đoạn đường dốc có góc nghiêng 5° so với phương ngang. Tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi xe đi hết đoạn đường dốc dài 30 m (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị), biết rằng trọng lực $\vec{P}$ được xác định bởi công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, với m (đơn vị: kg) là khối lượng của vật và $\vec{g}$ là gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



Hình 2.24

