

Trọn bộ công thức cơ bản về Vector đầy đủ

A. Lí thuyết tóm tắt.

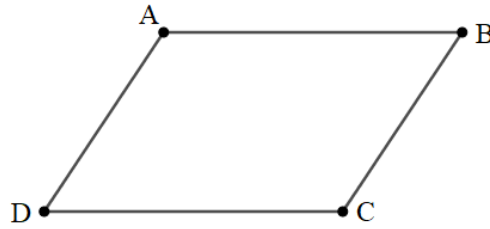
- Định nghĩa vector: Vector là đoạn thẳng có hướng, điểm đầu và điểm cuối được định rõ.
- Kí hiệu: vector có điểm đầu A và điểm cuối B được kí hiệu là \overrightarrow{AB} hoặc còn được kí hiệu là $\vec{u}, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}, \dots$
- Vector - không là một vector có điểm đầu trùng với điểm cuối. Kí hiệu là $\vec{0}$.
- Các khái niệm liên quan đến vector:
 - +) Giá của vector: là đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của vector
 - +) Độ dài vector: là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vector. Độ dài của vector \overrightarrow{AB} kí hiệu là $|\overrightarrow{AB}|$.
 - +) Hai vector cùng phương: là hai vector có giá song song hoặc trùng nhau. Hai vector cùng phương thì hoặc cùng hướng hoặc ngược hướng.
 - +) Hai vector bằng nhau: là hai vector cùng hướng và cùng độ dài.
- Chú ý:
 - + Vector - không cùng hướng với mọi vector.
 - + Mọi vector $\vec{0}$ đều bằng nhau và có độ dài bằng 0.

B. Các công thức.

- Độ dài vector: $|\overrightarrow{AB}| = AB$; $|\vec{0}| = 0$.
- Hai vector \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} cùng phương $\Leftrightarrow AB \parallel CD$ hoặc A, B, C, D cùng nằm trên một đường thẳng.
- Hai vector bằng nhau: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \Leftrightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$ và \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} cùng hướng.

C. Ví dụ minh họa.

Bài 1: Cho hình bình hành ABCD. Biết $AB = 2a$, $AD = a$. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. Tính độ dài $|\overrightarrow{AB}|$ và $|\overrightarrow{DC}|$.



Giải:

Vì ABCD là hình bình hành nên ta có: $AB \parallel CD$.

$\Rightarrow \overrightarrow{AB}$ và \overrightarrow{DC} cùng hướng. (1)

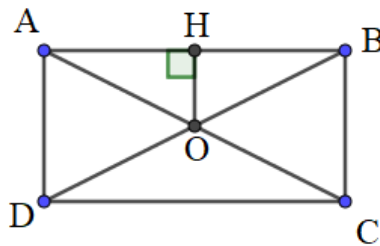
Vì ABCD là hình bình hành nên ta lại có: $AB = CD$.

$\Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{DC}|$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

$\Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{DC}| = AB = 2a$

Bài 2: Cho hình chữ nhật ABCD tâm O. Biết $AB = 4a$, $AD = 2a$. Kẻ OH vuông góc với AB tại H. Tính độ dài các vector \overrightarrow{OA} và \overrightarrow{OH} .



Giải:

Xét tam giác ABC vuông tại B.

Áp dụng định lý Py-ta-go ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = (4a)^2 + (2a)^2 = 20a^2$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{20a^2} = 2\sqrt{5}a$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{OA}| = OA = \frac{AC}{2} = \frac{2\sqrt{5}a}{2} = \sqrt{5}a$$

Xét tam giác AOB cân tại O có OH là đường cao \Rightarrow OH cũng là đường trung tuyến

$$\Rightarrow AH = BH = \frac{AB}{2} = \frac{4a}{2} = 2a$$

Xét tam giác AOH vuông tại H.

Áp dụng định lý Py-ta-go ta có:

$$OA^2 = AH^2 + OH^2$$

$$\Rightarrow OH^2 = OA^2 - AH^2$$

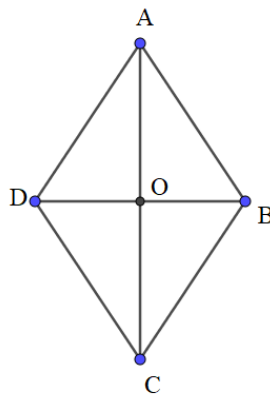
$$\Rightarrow OH^2 = (\sqrt{5}a)^2 - (2a)^2 = a^2$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{OH}| = OH = \sqrt{a^2} = a$$

D. Bài tập tự luyện.

Bài 1: Cho đoạn thẳng MP có độ dài là a. N là trung điểm của MP. Tính độ dài các vector \overrightarrow{MN} và \overrightarrow{MP} .

Bài 2: Cho hình thoi ABCD tâm O. Biết đường chéo $AC = 2a$, $BD = a$. Chứng minh $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$ và tính độ dài vector \overrightarrow{AB} .



Bài 3: Cho tam giác ABC vuông tại A có $B = 60^\circ$ và $BC = 5a$. Tính độ dài vector \overrightarrow{AC} .

