

Nama:

Kelas:

KOMPONEN VEKTOR DAN PERKALIAN VEKTOR



Peserta didik mampu memahami cara menguraikan vektor ke komponen x dan y serta menentukan besar dan arahnya dengan benar.

Peserta didik juga mampu menerapkan konsep dot product dan cross product secara sederhana dalam perhitungan usaha, proyeksi gaya, dan torsi.

TEORI

Komponen vektor adalah proyeksi suatu vektor pada sumbu horizontal dan vertikal. Untuk menentukan besar komponen vector terhadap sumbu adalah :

$$F_x = F \cdot \cos \alpha$$

$$F_y = F \cdot \sin \alpha$$

Rumus untuk menentukan Besar vector dan arahnya :

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

Menentukan arah resultan

$$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x}$$

Perkalian Titik (dot product)

Dalam perkalian titik ada dua jenis yaitu diketahui sudutnya dan tidak diketahui sudutnya. Perkalian scalar antara vector **a** dan vector **b** dirumuskan dengan :

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = ab \cos \theta$$

Perkalian skalar dalam bentuk komponen yang tidak diketahui sudutnya :

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$$

Perkalian Silang (cross product)

Apabila vector yang disajikan dalam bentuk $\mathbf{a} = x_1\mathbf{i} + y_1\mathbf{j} + z_1\mathbf{k}$ dan $\mathbf{b} = x_2\mathbf{i} + y_2\mathbf{j} + z_2\mathbf{k}$.

Maka bentuk perkalian silangnya

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix}$$

Persamaan diatas dapat diselesaikan dengan aturan sarrus atau cramer (metode menghitung determinan matriks 3x3)

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} \\ x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix}$$

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = (i \cdot y_1 \cdot z_2) + (j \cdot z_1 \cdot x_2) + (k \cdot x_1 \cdot y_2) - (k \cdot y_1 \cdot x_2) - (i \cdot z_1 \cdot y_2) - (j \cdot x_1 \cdot z_2)$$

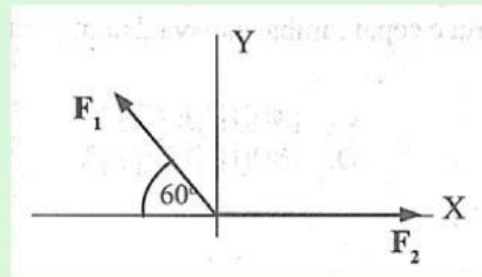
Persamaan diatas dapat diselesaikan dengan aturan sarrus atau cramer (metode menghitung determinan matriks 3x3)





Bacalah pertanyaan di bawah ini, lalu jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Perhatikan gambar berikut!
Diberikan sebuah vektor gaya $F_1 = 14 \text{ N}$ dan $F_2 = 10 \text{ N}$.
Tentukan komponen x pada F_1 !



- a. 7 N
- b. 14 N
- c. $-7\sqrt{3} \text{ N}$
- d. -7 N

2. Sebuah drone terbang dengan kecepatan $v = 4i + 3j + 2k \text{ m/s}$ dan sebuah gaya angin bekerja pada drone $F = 10i + 5j + 6k \text{ (N)}$. Hitung $F \times v$!

- a. $-8i+4j+10k$
- b. $8i+4j+10k$
- c. $4i+2j+5k$
- d. Tidak ada jawaban yang benar

3. Diketahui panjang vector $a = 3$ dan vector $b = 4$. Jika kedua vector membentuk sudut 45° . Hitunglah $a \cdot b$!

- a. 6
- b. $12\sqrt{2}$
- c. $7\sqrt{2}$
- d. $6\sqrt{2}$

4. Vektor gaya 50 N membentuk sudut 60° terhadap sumbu x. Komponen vertikalnya adalah

- a. 25 N
- b. 5 N
- c. 43,3 N
- d. 10 N

5. Dua vektor $A = (3i + 4j)$ dan $B = (5i + 2j)$. Nilai $A \cdot B$ adalah...

- a. 11
- b. 15
- c. 23
- d. 30

SELAMAT BEKERJA

