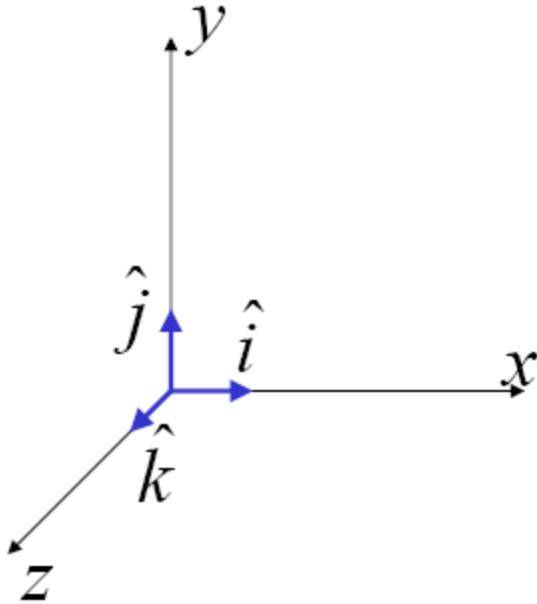


4. HAFTA

4. Bir Vektörün Bileşenleri ve Birim Vektörler

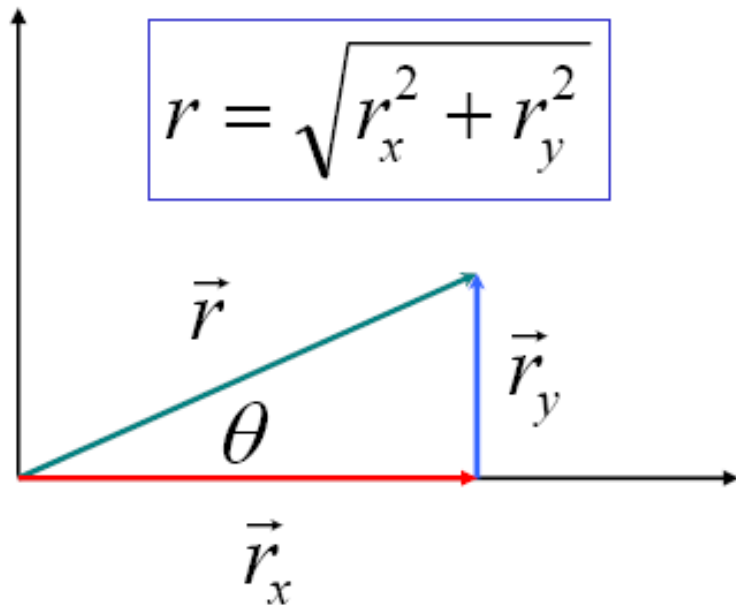


Birim vektörlerin büyüklükleri "1" 'dir.

Yön bilgisi verirler.

$$\vec{d} = 5m\hat{i}$$

Vektörün Büyüklüğü ve Yönü



$$r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$

$$\tan \theta = \frac{r_y}{r_x}$$

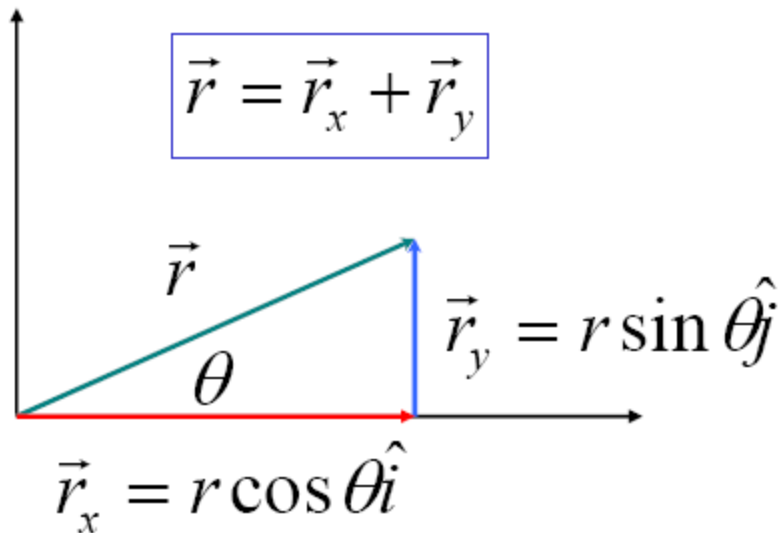
$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{r_y}{r_x} \right)$$

Bir Vektörün Bileşenleri

- Bir vektör x ve y eksenini boyunca bileşenlerine ayrılabilir:

* Örnek:

$\vec{r} = 5.0\text{m} @ 30^\circ$ \vec{r} vektörü yatayla 30 derecelik açı yapmaktadır ve büyüklüğü 5 m 'dir. Vektörün bileşenlerini bulunuz.



$$\vec{r}_x = (5.0\text{m}) \cos 30^\circ \hat{i}$$

$$\vec{r}_x = 4.3\text{m} \hat{i}$$

$$\vec{r}_y = (5.0\text{m}) \sin 30^\circ \hat{j}$$

$$\vec{r}_y = 2.5\text{m} \hat{j}$$

Vektör bileşenlerini kullanarak toplama

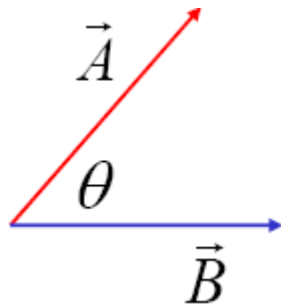
x ve y bileşenleri kendi arasında toplanır:

$$\begin{array}{r} \vec{A} = 3.2 \text{ m/s } \hat{i} + 2.5 \text{ m/s } \hat{j} \\ + \vec{B} = 1.5 \text{ m/s } \hat{i} + 5.2 \text{ m/s } \hat{j} \\ \hline \vec{A} + \vec{B} = \end{array}$$

Çıkarma işlemi için de aynı kural geçerlidir.

Vektörlerde Çarpma: Skaler :Çarpım

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \theta$$



$$\hat{i} \cdot \hat{i} = 1$$

$$\hat{i} \cdot \hat{j} = 0$$

$$\hat{j} \cdot \hat{j} = 1$$

$$\hat{j} \cdot \hat{k} = 0$$

$$\hat{k} \cdot \hat{k} = 1$$

$$\hat{i} \cdot \hat{k} = 0$$

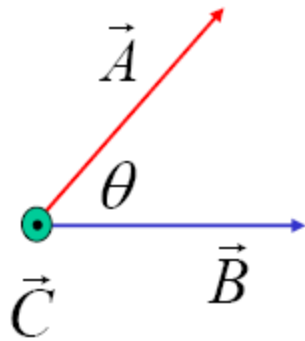
* Örnek:

$$\vec{F} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k})\text{N} \quad \vec{s} = (3\hat{i} - 4\hat{j} - 6\hat{k})\text{m}$$

$$\vec{F} \cdot \vec{s} = 2(3)\text{N} \cdot \text{m} + 3(-4)\text{N} \cdot \text{m} + (-2)(-6)\text{N} \cdot \text{m}$$

$$\vec{F} \cdot \vec{s} = 6\text{N} \cdot \text{m}$$

Vektörlerde Çarpma: Vektörel Çarpım



$$\vec{C} \perp \vec{A}$$

$$\vec{C} \perp \vec{B}$$

$$|\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin \theta$$

$$\hat{i} \times \hat{i} = 0 \quad \hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}$$

$$\hat{j} \times \hat{j} = 0 \quad \hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}$$

$$\hat{k} \times \hat{k} = 0 \quad \hat{k} \times \hat{i} = \hat{j}$$

* Örnek:

$$\vec{F} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k})\text{N} \quad \vec{r} = (3\hat{i} - 4\hat{j} - 6\hat{k})\text{m}$$

$$\vec{\tau} = (\vec{r} \times \vec{F})$$

$$\begin{array}{cc} \hat{j} & \hat{k} \\ \begin{pmatrix} -4 & -6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \hat{i} & \hat{j} \\ \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \hat{k} & \hat{i} \\ \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \vec{\tau} &= (-4(-2) - (3)(-6))\hat{i} \\ &\quad + (-6(2) - (3)(-2))\hat{j} \\ &\quad + (3(3) - (2)(-4))\hat{k} \end{aligned}$$

$$\vec{\tau} = (26\hat{i} - 6\hat{j} + 17\hat{k})\text{N} \cdot \text{m}$$