Yhdensuuntaisuusehto

On olemassa $t \in \mathbb{R}$ jolla $\boxed{\bar{a} = t\,\bar{b}}$

Samansuuntaisuusehto

On olemassa $\underline{t > 0}$ jolla $\bar{a} = t\,\bar{b}$

Vastakkaissuuntaisuusehto

On olemassa $\underline{t < 0}$ jolla $\bar{a} = t\,\bar{b}$

Erisuuntaisuusehto

<u>Ei ole olemassa</u> $t \in \mathbb{R}$ jolla $\bar{a} = t\,\bar{b}$

Suuntaiset

Tarkoittaa <u>yhden</u>suuntaisuutta!

(E) $\bar{a}$ on $\bar{b}$:n suuntainen

Joko samansuuntainen

tai vastakkaissuuntainen.

(E) $\bar{b}$ on $\bar{u}$:n suuntainen

$\Rightarrow \bar{b} = r\bar{u}$ jollain $r \in \mathbb{R}$

(E) $\bar{c}$ on $\bar{v}$:n suuntainen

$\Rightarrow \bar{b} = s\bar{v}$ jollain $s \in \mathbb{R}$

(E) $\bar{d}$ on $\bar{w}$:n suuntainen

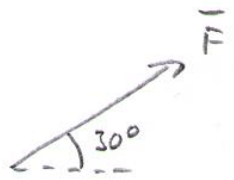
$\Rightarrow \bar{d} = t\bar{w}$ jollain $t \in \mathbb{R}$

Vektorin jakaminen komponentteihin

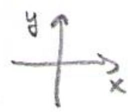
(kohtisuoriin komponentteihin)

Sinin ja kosinin avulla !

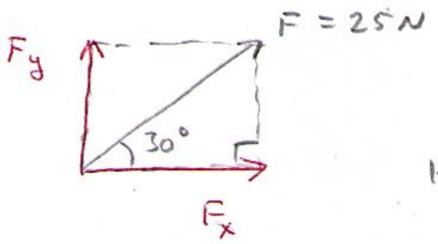
(E) Jaetaan $F = 25\ N$ kohtisuoriin komponentteihin, kun:



Suuntasopimus



y-akselin suuntainen komponentti



x-akselin suuntainen komponentti

(suorakulmio!)

Huom: Vektori on komponenttiensa vektorisumma:

$\overline{F} = \overline{F}_x + \overline{F}_y$

!

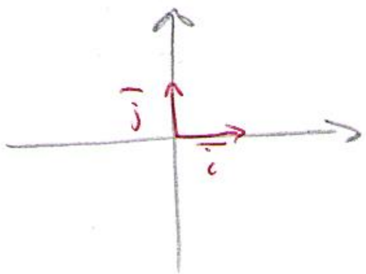
$\boxed{\sin 30° = \frac{F_y}{F}} \Leftrightarrow F_y = F \sin 30° = 25N \cdot \sin 30° = \underline{\underline{12{,}5\ N}}$

$\boxed{\cos 30° = \frac{F_x}{F}} \Leftrightarrow F_x = F \cos 30° = 25N \cdot \cos 30° = \underline{\underline{21{,}7\ N}}$

Vertaa s. 36 E4 !

Taso

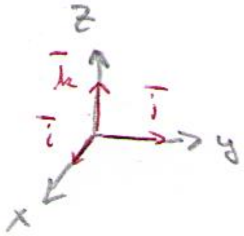
Tason kantavektorit ovat $\underbrace{\bar{i} \text{ ja } \bar{j}}_{\text{yksikkövektoreita}}$.



Mikä tahansa tason vektori voidaan lausua näiden avulla:

$$\bar{a} = \underbrace{r\bar{i}}_{\text{Eka komponentti}} + \underbrace{s\bar{j}}_{\text{Toka komponentti}}$$

Avaruus



$$\bar{a} = \underbrace{r\bar{i}} + \underbrace{s\bar{j}} + \underbrace{t\bar{k}}$$

Nyt kolme komponenttia.

Avaruuden kantavektorit $\bar{i}$, $\bar{j}$ ja $\bar{k}$.

Vektoriyhtälö s. 34

Kertoimien täytyy olla samat!

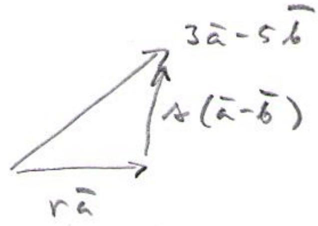
$$s\bar{a} + t\bar{b} = h\bar{a} + k\bar{b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} s = h \\ t = k \end{cases}$$

Vektoriyhtälöstä yhtälöpari (tai yhtälöryhmä) !!

Vektorin jakaminen komponentteihin s:35

(E3) s. 35



vektorin $\bar{a}-\bar{b}$ suuntainen

$\bar{a}$:n suuntainen!

Muodostetaan vektoriyhtälö:

$$\underbrace{3\bar{a}-5\bar{b}}_{\text{Tämän komponentit halutaan tietää!}} = \underbrace{r\bar{a}}_{\text{Eka komponentti}} + \underbrace{s(\bar{a}-\bar{b})}_{\text{Toka komponentti}} \qquad r, s \in \mathbb{R}$$

⋮

$$3\bar{a} - 5\bar{b} = (r+s)\bar{a} - s\bar{b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3 = r+s \\ -5 = -s \Leftrightarrow \underline{\underline{s=5}} \end{cases} \text{ sij.}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{r=-2}}$$

Siispä

$$3\bar{a} - 5\bar{b} = \underbrace{-2\bar{a}}_{\text{Eka komponentti}} + \underbrace{5(\bar{a}-\bar{b})}_{\text{Toka komponentti}}$$