

ESERCIZIO 1

07/03/2019

$$\Delta l = 3,0 \text{ cm} = 3,00 \cdot 10^2 \text{ mm}$$

$$\Delta l = 30 \text{ cm}$$

mantenere le cifre significative
usando la notazione

ES. 1-2 MANTENERE N° CIFRE SIGNIFICATIVE

- $0,000105 \text{ kg} \rightarrow \underline{1,0544} \cdot 10^{-6} \text{ kg}$
5 cifre significative
- $0,005800 \text{ cm} \rightarrow \underline{5,800} \cdot 10^{-3} \text{ cm}$
4 cifre significative
- $602000 \rightarrow \underline{6,02000} \cdot 10^5$
5 cifre significative

ES. 1-3 MANTENERE NEI CALCOLI IL NUM. DI CIFRE SIGNIFICATIVE

$$568,42 \text{ m} - 3,924 \text{ m} = 564,49 \text{ m}$$

2 decimali 3 decimali bisogna uscire
deci decimali più basse APPROXIMAZIONE
 \downarrow
 $(564,50)$

ES. 1-4 APPROXIMARE I VALORI:

$$45,26 \cdot 2,41 = 109,766$$

\downarrow \downarrow
 $\underline{4,526} \cdot 10^2$ $\underline{2,41} \cdot 10^0$ $\underline{1,090766} \cdot 10^2 = 109 \text{ m}$
4 c.s. + 3 c.s. \rightarrow 7 c.s.

ES. 1-5

CONVERSOINE UNITÀ DI MISURA:

$$\bullet \text{ m} = \frac{\text{km}}{\text{ora}}$$

$$128 \text{ km/h}$$

$$128$$

$$\frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}}$$

h

$$= 128 \cdot \frac{1}{3,6} = \frac{128}{3,6} \text{ m/s}$$

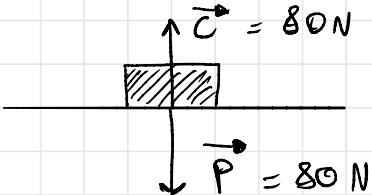
ES. 1-7

UNITÀ DI MISURA:

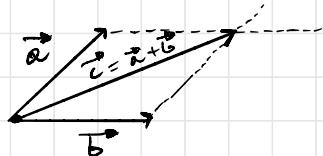
$$d = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \rightarrow \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{s} \cdot \text{s} = \text{m}$$

ES. 2-4

GRANDEZZE VETTORIALI:



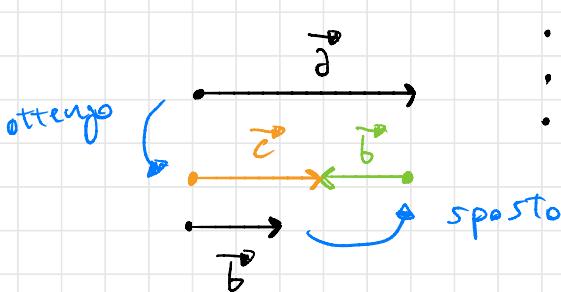
ricorda la somma vettoriale



Posso avere vettori posti in punti diversi dello spazio.

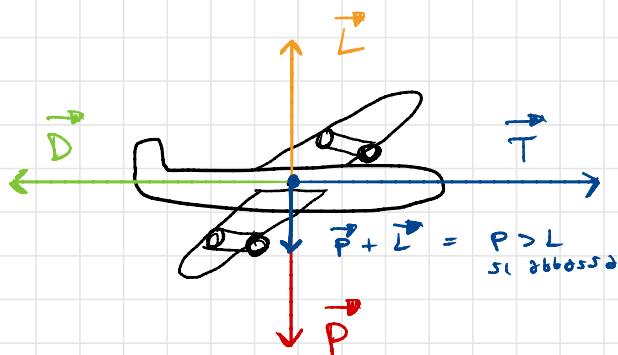
Se mantengo direzione, intensità everso, posso posizionarli per la regola del parallelogramma

METODO PUNTA CODA



- $\vec{a} = 5$
- $\vec{b} = 4$
- $\vec{c} = 5 - 4 = 1$

ES. 2-5



\vec{P} = peso
 \vec{L} = portanza
 \vec{T} = motori
 \vec{D} = ATTRITO

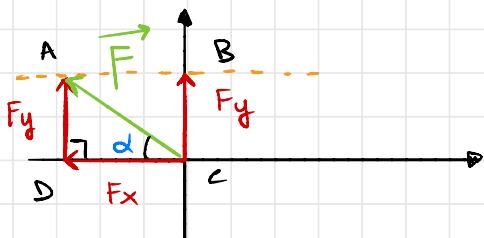
$P = 26,0 \text{ kN}$
 $L = 25,5 \text{ kN}$
 $T = 1,2 \text{ kN}$
 $D = 1,2 \text{ kN}$

$\cdot \vec{D} + \vec{T}$ si annullano

$$\vec{F}_{\text{tot}} = (\vec{L} + \vec{P}) + (\vec{T} + \vec{D})$$

ES. 2-6

somme vettoriali:



Trovare
 $\vec{F} = \vec{F}_x + \vec{F}_y$
 $\alpha = 15^\circ$

$\overline{DC} = AC \cdot \cos \alpha = |F_x|$
 $\overline{AD} = AC \cdot \sin \alpha = |F_y|$

ricorda per trigonometria.

DATI: $|\vec{F}| = 270 \text{ N}$

Svolgo:

$$\rightarrow F_y = 270 \text{ N} \cdot \sin 15^\circ \approx 70 \text{ N}$$

$$\rightarrow F_x = 270 \text{ N} \cdot \cos 15^\circ \approx 260 \text{ N}$$

Verifica:

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

$$= \sqrt{260^2 + 70^2} = 269,3 \text{ N}$$

$\approx 270 \text{ N}$

E.S. 2-7

Carrucola:

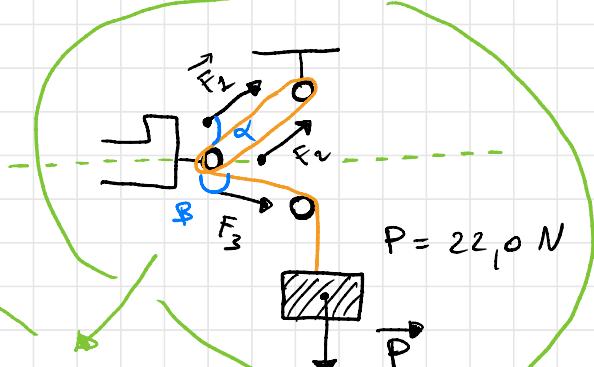
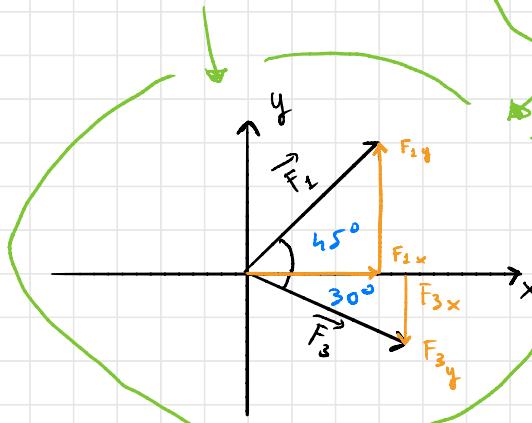
~~le carreggi cambiano direzione e verso, ma non intensità!~~

DATI:

$$\alpha = 45^\circ$$

$$\beta = 30^\circ$$

$$F_1, F_2, F_3 = 22,0 \text{ N}$$



- $F_{1x} = \cos 45^\circ \cdot F_2 \approx +15,6 \text{ N} = F_{2x}$
- $F_{3x} = \cos 30^\circ \cdot F_3 \approx +19,1 \text{ N}$
- $F_{\text{TOT}x} = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} = +50,3 \text{ N}$
- $F_{1y} = F_{2y} = \sin 45^\circ \cdot F_2 = +15,6 \text{ N}$
- $F_{3y} = \sin 30^\circ \cdot F_3 = -11,6 \text{ N}$
- $F_{\text{TOT}y} = 15,6 + 15,6 - 11,6 = +20,2 \text{ N}$

ES. 2-10 Forze di gravità:

LEGGE GRAVIT. DI NEWTON $\rightarrow F = G \frac{Mm}{R^2}$

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

SCENARIO:

un aereo viaggia a 6,4 km di altezza. Misurare la variazione di forza peso sull'aereo.

$$h = 6,4 \text{ km}$$

$$r_2 = \text{raggio Terra} \approx 6370 \text{ km}$$

$$P_1 = G \frac{Nm}{r_1^2}$$

$$P_2 = G \frac{Nm}{r_2^2}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{6 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2}}{\frac{G \text{Nm}}{\text{m}^2}} \cdot \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{r_1^2}{(r_1 + h)^2}$$

$\approx 0,998$

peso calcolo del
2%

E.S. 2-12

gravità diverse:

$$m = 350 \text{ g}$$

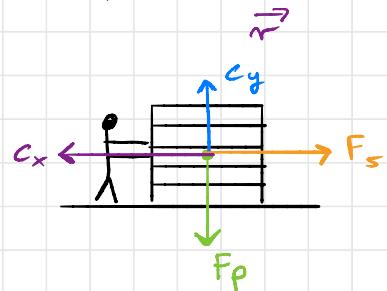
$$\text{accel. luna} = \frac{1}{6} \text{ acc. terra}$$

$$P_{\text{TERRA}} = 0,35 \cdot 9,8 = 3,43 \text{ N} \quad \leftarrow \text{calcolare i pesi}$$

$$P_{\text{LUNA}} = 0,35 \cdot 1,62 = 0,57 \text{ N} \quad \leftarrow$$

E.S. 2-13/8

Forze di attrito (dinamico):



→ Individuare tutte le forze

$c_x \rightarrow$ forza attrito dinamico

$c_y \rightarrow$ Forza resistenza piano

$F_p \rightarrow$ Forza peso

$F_s \rightarrow$ Forza spinta

$$\vec{F}_{\text{TOT}} = \left(\vec{P} + \vec{c}_y \right) + \left[\vec{F}_s + \vec{c}_x \right]$$

DATI: $c_x = F_s = 450 \text{ N}$ $\xrightarrow{\text{deduco}}$ $P_y = -450 \text{ N}$
 $P = F_p = 750 \text{ N}$ $c_y = -750 \text{ N}$

\vec{F}_{TOT} costante

equilibrio traslazionale

$$F_{\text{TOT}} = 0$$