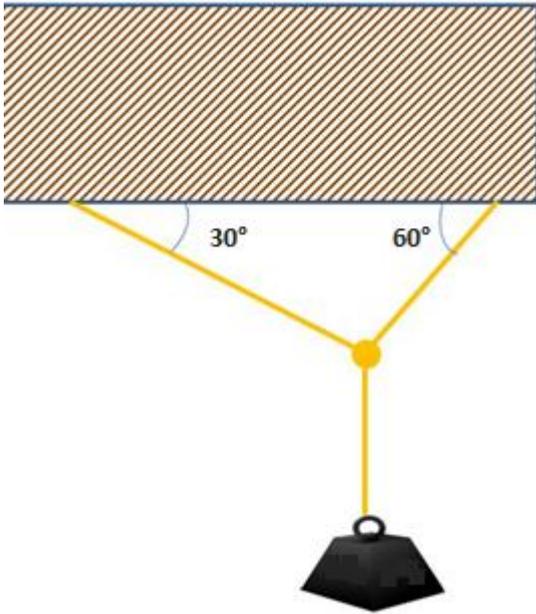


### Problema

Un Peso di massa  $m$  è appeso a due fili come in figura. Se due fili formano un angolo di  $30^\circ$  e  $60^\circ$  gradi con il soffitto, e se le forze esercitate dai due fili sono  $F_1=4\text{N}$  e  $F_2=6,92\text{N}$  quanto vale la forza peso  $P$ . Quanto vale la massa  $m$ ? Se al posto della forza peso considero una molla di coefficiente elastico  $k=150\text{ N/m}$ , quanto vale l'allungamento della molla?

Dati

$F_1=4\text{N}$  e  $F_2=6,92\text{N}$ ,  $k=150\text{N/m}$



Calcolo le componenti di  $F_1$ : 
$$\begin{cases} F_{1x} = F_1 \cos 30 = 4 \cos 30 = -3,46 \\ F_{1y} = F_1 \sin 30 = 4 \sin 30 = 2 \end{cases}$$

$$\vec{F}_1 = (F_{1x}, F_{1y}) = (-3,46, 2)$$

Calcolo le componenti di  $F_2$ : 
$$\begin{cases} F_{2x} = F_2 \cos 60 = 6,92 \cos 60 = 3,46\text{N} \\ F_{2y} = F_2 \sin 60 = 6,92 \sin 60 = 6\text{N} \end{cases}$$

$$\vec{F}_2 = (F_{2x}, F_{2y}) = (3,46, 6)$$

Calcolo le componenti di  $F_3=P$ : 
$$\begin{cases} F_{3x} = 0 \\ F_{3y} = -P = -mg \end{cases}$$

$$\vec{F}_3 = (0, F_{3y}) = (0, -P) = (0, -mg)$$

Il sistema sar\`a in equilibrio quando la risultante delle forze \`e uguale a zero:

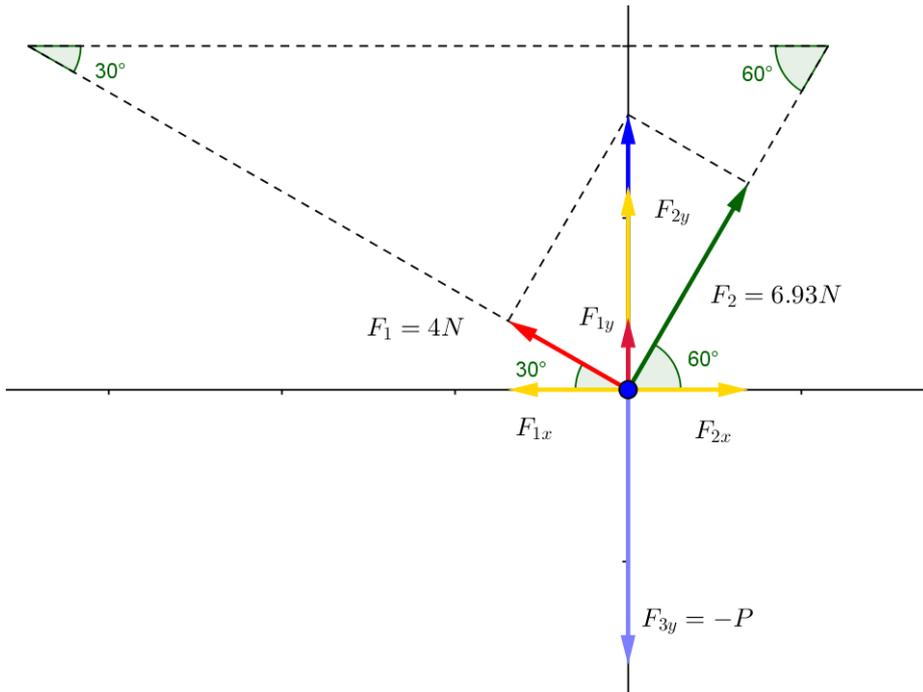
$$\begin{cases} -F_{1x} + F_{2x} = 0 \\ F_{1y} + F_{2y} - P = 0 \end{cases} \text{ E quindi: } \begin{cases} F_{1x} = F_{2x} = 0 \\ P = F_{1y} + F_{2y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3,46 = 3,46 \\ P = F_{1y} + F_{2y} = 2 + 6 = 8\text{N} \end{cases}$$

Quindi se  $P=8N$  ho che

$$m = \frac{P}{g} = \frac{8}{9,8} = 0,82Kg = 82g$$

E se attacco il peso ad una molla di  $k=150 N/m$ , all'equilibrio, dato che  $F_e = P$

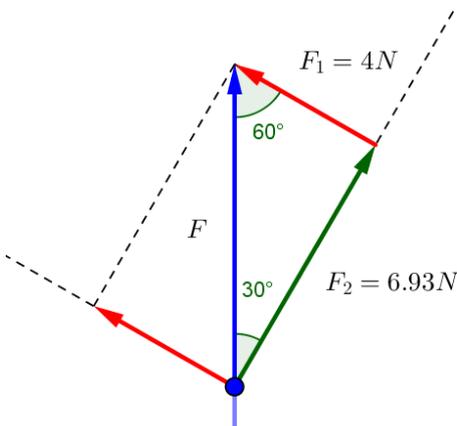
$$\text{avrò un allungamento di : } \Delta s = \frac{F_e}{k} = \frac{P}{k} = \frac{8}{150} = 0,053m = 5,3cm$$



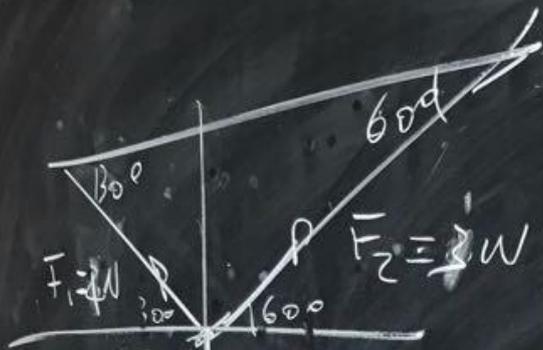
Se consideriamo la risultante  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  osserviamo il triangolo composto dai vettori,  $\vec{F}$ ,  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$

Osserviamo che è la metà di un triangolo equilatero, in cui  $\vec{F}_2$  è l'altezza e  $\vec{F}_1$  la metà del lato e

$$\text{Allora: } F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{4^2 + 6.92^2} = 8N$$







$k = 150\text{ N}$

$\Delta S = 200\text{ N}$