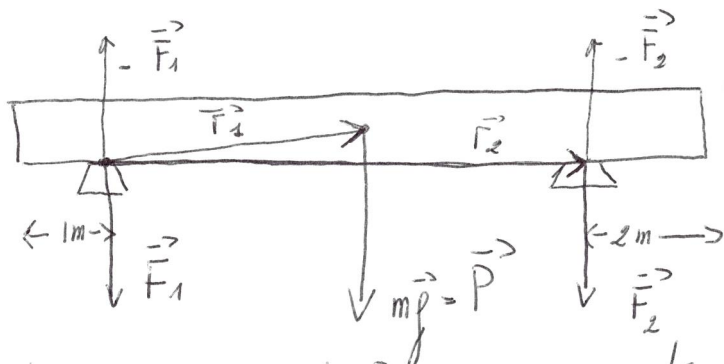


## Problema 33



Sulla sbarra agisce la forza peso e le forze che i supporti esercitano su di essa. Per il principio di azione e reazione tali forze sono pari a

$$-\vec{F}_1 \text{ e } -\vec{F}_2$$

il sistema è in equilibrio statico per cui il baricentro è fermo e la risultante delle forze esterne agenti sulla sbarra deve essere nulla (Prima equazione cardinale della meccanica)

Abbiamo che  $P = F_1 + F_2$

Il sistema ha 2 pt. particolari che sono i punti di appoggio. Uno dei 2 può essere scelto come Polo. Il momento risultante delle forze esterne rispetto al pt. di appoggio (1) è dato da

$$\vec{r}_1 \times \vec{P} + \vec{r}_2 \times (-\vec{F}_2) = 0$$

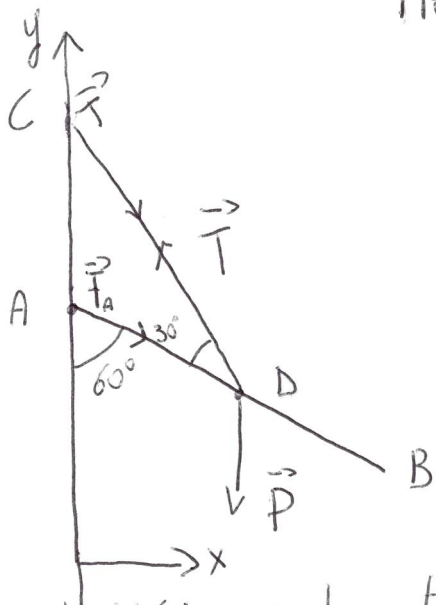
e deve essere pari a zero (condizione di equilibrio statico)

$$3mg - 5F_2 = 0$$

Abbiamo quindi 2 equazioni:

$$\begin{cases} mg = F_1 + F_2 \\ F_2 = \frac{3}{5} mg = 588,6 \text{ N} \end{cases} \Rightarrow F_1 = \frac{2}{5} mg = 332,4 \text{ N}$$

Problem 34.



~~Sol filo x~~

Sull'asta agiscono 3 forze: il peso, la tensione del filo e la reazione vincolare in A.

La reazione vincolare in C agisce sul filo che poi agisce sull'asta tramite il filo.

il pto ~~x~~ D è il centro di massa dell'asta. Per la prima equazione cardinale della meccanica esso evolve ~~come~~ sotto l'azione delle risultanti delle forze esterne. Il sistema è in equilibrio statico per cui

$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{F}_A = 0 \quad (1)$$

Scegliendo il pto A come pto per la seconda eq. card. della meccanica

$$(2) \vec{AD} \times \vec{P} + \vec{AD} \times \vec{T} = 0 \Rightarrow |\vec{AD}| mg \sin(60^\circ) - |\vec{AD}| T \sin(150^\circ) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} mg = \frac{1}{2} T \quad T = \sqrt{3} mg$$

Scompongo l'eq (1) nelle direzioni y e x

~~$-\frac{mg}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} T$  lungo x :  $-\frac{1}{2} \sqrt{3} mg$~~

Abbiamo  $\vec{P} = -mg \hat{j}$        $\vec{T} = -\frac{\sqrt{3}}{2} mg \hat{i} + \frac{3}{2} mg \hat{j}$

l(1) lungo x diventa  $-\frac{\sqrt{3}}{2} mg + T_{Ax} = 0 \Rightarrow F_{Ax} = \frac{\sqrt{3}}{2} mg$

" " " y "  $-mg + \frac{3}{2} mg + F_{Ay} = 0 \Rightarrow F_{Ay} = -\frac{1}{2} mg$

il modulo della reazione vincolare in C vale  $\sqrt{3} mg$

" " " " " A "  $\sqrt{\frac{3}{4} m^2 g^2 + \frac{1}{4} m^2 g^2} = mg$

#### 4 Domanda 4

La risposta corretta è “ **$m_1$  deve essere maggiore di  $m_2$ , a prescindere da  $v$** ”. In un urto perfettamente elastico si conservano energia e quantità di moto, da cui  $v_1 = v - \frac{m_2}{m_1}v_2$  e, contemporaneamente,  $v_1 = \sqrt{v^2 - \frac{m_2}{m_1}v_2^2}$ . Eguagliando si ha  $v_1 = -\frac{v_2^2}{2v} \left(1 - \frac{m_2}{m_1}\right)$ , da cui segue immediatamente  $v_1 > 0 \Leftrightarrow \frac{m_2}{m_1} < 1$ .