

Liceo Scientifico Tecnologico

ESERCIZIO TRATTO DA **Fondamenti di Fisica**

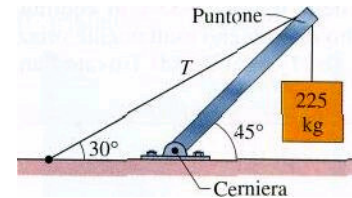
Halliday –Resnick- Walker - Vol. 1 –Meccanica **CAP.13** - Statica - **Problema 31**

Sviluppo curato da: Quintino d'Annibale

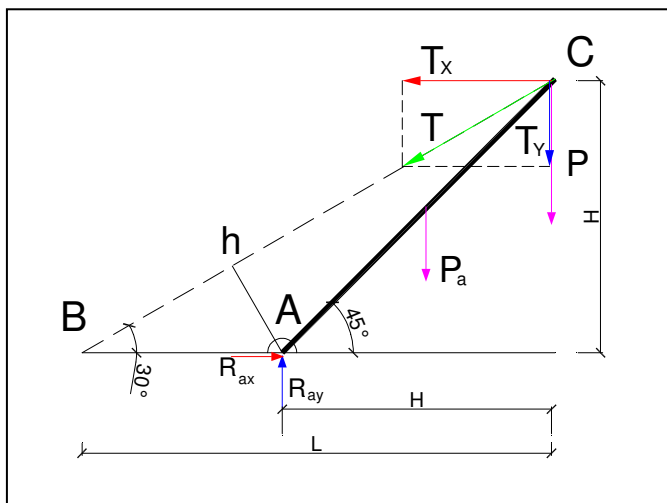
**Testo**

Il sistema rappresentato nella figura è in equilibrio. Una massa di 225 kg è appesa all'estremità del puntone, che ha una massa di 45.0 kg. Trovate

- a) la forza di tensione T del cavo;
- b) le reazioni vincolari della cerniera.



**Sviluppo**



a) è possibile determinare la tensione del filo analizzando lo schema delle forze riportato in fig. applicando la 3 equazione della statica, sommatoria dei momenti rispetto ad A.

$$3) \sum \tau_A = 0$$

$$T(\overline{Ah}) - P_a \frac{H}{2} - P \cdot H = 0$$

Essendo:

$$Ah = (L-H)\text{sen}(30) ; L = H/\text{tang}(30)$$

Si ha:

$$T(L - H)\text{sen}(30) - P_a \frac{H}{2} - P \cdot H = 0$$

$$T = \frac{P_a \frac{H}{2} + P \cdot H}{(L - H)\text{sen}(30)} = \frac{H(\frac{P_a}{2} + P)}{\left(\frac{H}{\text{tan}(30)} - H\right)\text{sen}(30)} = \frac{\left(\frac{P_a}{2} + P\right)}{\left(\frac{1}{\text{tan}(30)} - 1\right)\text{sen}(30)} = \frac{\left(\frac{P_a}{2} + P\right)\text{tan}(30)}{(1 - \text{tan}(30))\text{sen}(30)}$$

$$T = \frac{\left(\frac{45}{2} \cdot 9,8 + 225 \cdot 9,8\right) \frac{1}{\sqrt{3}}}{\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)0,5} \cong 6627 N$$

b) Per determinare le reazioni vincolari della cerniera, utilizziamo le equazioni sulla traslazione in x e y:

$$1) \sum F_x = 0$$

$$2) \sum F_y = 0$$

$$1) R_{ax} - T_x = 0$$

$$2) R_{ay} - T_y - P_a - P = 0$$

Dalla 1) e 2) essendo  $T_y = T \cos(60)$  e  $T_x = T \sin(60)$  si ha:

$$R_{ax} = T \text{sen}(60) = 6627 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5740 N$$

$$R_{ay} = T_y + P_a + P = T \cos(60) + (45 + 225) \cdot 9,8 = 6627 \cdot 0,5 + 2646 \cong 5960 N$$

Q. d'Annibale