

Esercizio – Una sbarra di massa trascurabile e lunghezza 50 cm è attaccata agli estremi con due elastici, di costanti 200 N/m e 300 N/m rispettivamente. In quale punto della sbarra bisogna porre un corpo puntiforme di massa 5 Kg, in modo che la sbarra rimanga orizzontale ? Di quanto si allungano gli elastici ?



Soluzione – Se la sbarra è orizzontale, l'allungamento di entrambi gli elastici è identico (chiamiamolo d); le forze sono $k_1 d$ e $k_2 d$. Affinché la sbarra rimanga ferma, occorre che il momento totale delle forze sia nullo. Calcolando il momento rispetto al punto in cui è posto il corpo, si ha (notare i segni +-):

$$k_1 dx - k_2 d(L-x) + mg \cdot 0 = 0 \Rightarrow$$

$$x = k_2 dL / (k_1 d + k_2 d) = k_2 L / (k_1 + k_2) = 30 \text{ cm};$$

L'allungamento si ottiene ponendo la somma vettoriale delle forze uguale a zero (asse positivo verso l'alto):

$$k_1 d + k_2 d - mg = 0 \Rightarrow d = mg / (k_1 + k_2) = 9.8 \text{ cm}.$$

