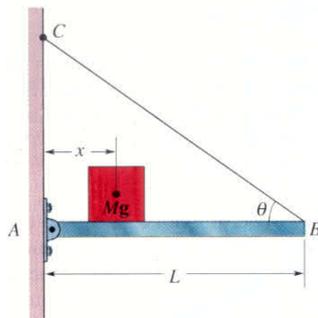


Esercitazione

1. In figura seguente una sottile sbarra orizzontale AB di lunghezza L e massa trascurabile è incernierata a una parete verticale e sostenuta in B da un filo sottile BC che forma un angolo θ col piano orizzontale (l'estremo C è fissato alla parete). Un peso di massa M può essere spostato lungo la barra in qualunque posizione: chiamiamo x la distanza dalla parete del suo centro di massa. Trovate, in funzione di x :

- la tensione nel filo;
- le componenti orizzontale e verticale della forza esercitata sulla barra dal perno in A . Poniamo che la barra sia omogenea, di peso 200 N e lunghezza $L = 3.0$ m, e inoltre che sia $Mg = 300$ N e $\theta = 30$. Il filo è in grado di sopportare una tensione massima di 500 N.
- Qual è la massima distanza x ammissibile per evitare la rottura del filo?
- Col peso sistemato in questa posizione x massima, quali sono le componenti orizzontale e verticale della forza esercitata sulla barra dal perno in A ?



$$\left[\frac{Mgx}{L \sin \theta} g; \frac{Mgx}{L \tan \theta} g, Mg(1 - x/L); 1.5 \text{ m}; 430 \text{ N}, 250 \text{ N}. \right]$$

2. Un cilindro massiccio di raggio 10 cm e massa 12 kg, partendo da fermo, rotola senza slittare per una distanza di 6.0 m giù per il tetto di una casa inclinato di 30° .

- Quando lascia il bordo del tetto, qual è la sua velocità angolare rispetto a un asse passante per il suo centro di massa?
- La parete esterna della casa è alta 5.0 m. A che distanza dal bordo del tetto atterrerà sul terreno piano?

$$[63 \text{ rad/s}; 4.0 \text{ m}.]$$

3. Un disco di massa $m = 100$ g e raggio $R = 10$ cm appoggia su un piano inclinato di un angolo $\theta = 30$. Nel punto A , diametralmente opposto al punto di contatto tra disco e piano, è applicata una forza orizzontale \vec{F} . Il sistema è in equilibrio. Calcolare:

- il modulo F di \vec{F} ;
- il minimo valore del coefficiente di attrito statico μ_s fra piano e disco che assicura l'equilibrio del disco.

A un certo istante si elimina la forza \vec{F} e il disco scende lungo il piano inclinato rotolando senza strisciare per un tratto di lunghezza $L = 4R$. Calcolare:

- il modulo v della velocità del centro di massa del disco;
- il tempo impiegato per tale spostamento.

$$[0.28 \text{ N}; 0.25; 1.6 \text{ m/s}; 0.50 \text{ s}.]$$