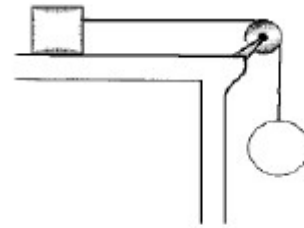


ESERCITAZIONE N. 6

1. Due corpi di massa m_1 e m_2 sono collegati come in figura. La fune leggera passa attorno una carrucola di massa M e raggio R . La massa 2 scivola sul piano privo di attrito. Determinare l'accelerazione delle due masse.

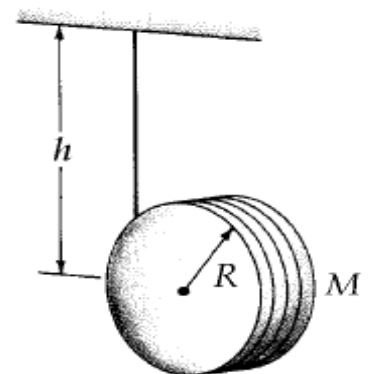


$$\left[a = \frac{m_1}{m_1 + m_2 + \frac{1}{2}M} g \right]$$

2. Si consideri una sbarretta di lunghezza L e massa M libera di ruotare intorno ad un piolo senza attrito. Il piolo è fissato ad un'estremità della sbarretta. Essa viene lasciata abbandonata quando si trova nella posizione orizzontale. Calcolare:
- il momento d'inerzia della sbarretta rispetto ad un asse perpendicolare alla sbarretta e passante per il suo centro di massa e il momento d'inerzia della sbarretta rispetto ad un asse perpendicolare alla sbarretta passante per un suo estremo;
 - la velocità angolare della sbarretta nella posizione verticale;
 - la velocità lineare di un punto che si trova a distanza $L/4$ dal piolo nell'istante in cui la sbarretta si trova nella posizione verticale (*fornire anche direzione e verso*)

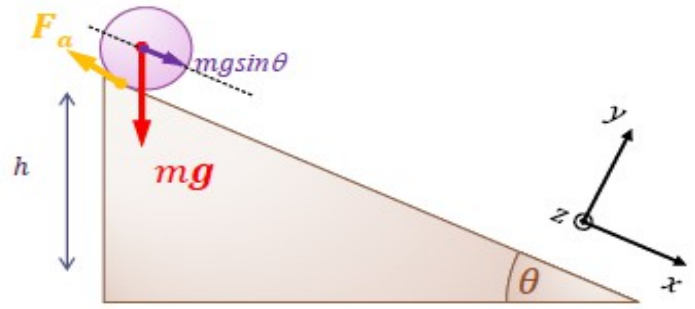
$$\left[I_{cm} = \frac{1}{12} M L^2 ; I_{es} = \frac{1}{3} M L^2 ; \omega = \sqrt{\frac{3g}{L}} ; v = \frac{\sqrt{3gL}}{4} \right]$$

3. Una corda di massa trascurabile è avvolta attorno ad un disco omogeneo di massa M e raggio R , mentre l'altro estremo è agganciato ad un supporto fisso. Si calcoli:
- la tensione della corda
 - l'accelerazione del centro di massa del disco mentre scende
 - la velocità del disco dopo che è sceso di un tratto h .



$$\left[T = \frac{1}{3} Mg ; a = \frac{2}{3} g ; v = \sqrt{\frac{4gh}{3}} \right]$$

4. Un cilindro pieno avente massa m e raggio R si trova in cima ad un piano inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale e alto h . Il cilindro viene abbandonato e comincia a rotolare senza strisciare. Calcolare: la velocità del centro di massa quando il cilindro arriva in fondo al piano; l'accelerazione con la quale scende e la forza d'attrito.



Se $\theta = 60^\circ$, qual è il minimo coefficiente d'attrito che permette il moto di puro rotolamento ?

$$\left[v_{cm} = \sqrt{\frac{4}{3} g h} ; a = \frac{2}{3} g \sin(\theta) ; F_a = \frac{1}{3} m g \sin(\theta) ; \mu_s \text{ minimo} = \frac{\sqrt{3}}{3} \right]$$

5. Una piattaforma orizzontale a forma di disco ruota senza attrito attorno da un asse verticale. La piattaforma ha raggio $R = 2$ m e massa $M = 100$ kg. Una persona di massa $m = 60$ kg si sposta lentamente dal bordo del disco verso il centro. Se la velocità angolare della piattaforma quando la persona è sul bordo è $\omega_i = 2$ rad/s, calcolare la velocità angolare quando la persona si trova a 0,5 m dal centro. Calcolare la variazione di energia cinetica corrispondente.

6. La squadra millimetrata mostrata in figura è appesa ad un chiodo (senza attriti). Assumi che i due lati possano essere considerati come due sbarrette sottili di lunghezza una doppia dell'altra. Qual è la posizione di equilibrio della squadra?

