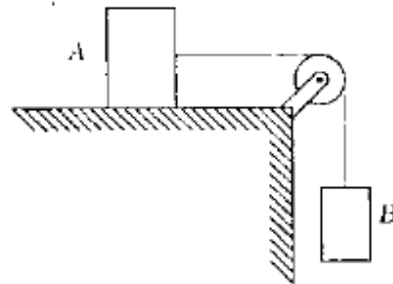


Esercitazioni 14-15 – 22/02/2007

→ Problemi introduttivi di dinamica del punto materiale

(1) Sistema di due masse; forza peso e tensione del filo

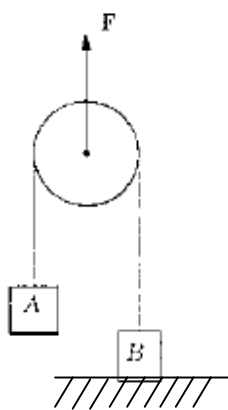
Un blocco di massa $m_A=4.00\text{kg}$ poggia su di un piano orizzontale privo di attrito. Esso è trascinato dal blocco di massa $m_B=2.00\text{kg}$ ad esso collegato per mezzo di una fune inestensibile e di peso trascurabile (vedi figura).



Determinare l'accelerazione a con cui si muove il blocco A e la tensione T della fune.

Si aggiunga una massa m alla massa m_B . Se l'insieme delle sue masse (m_B+m), partendo da fermo, scende di un tratto $h=5.00\text{m}$ in 1.20s , si calcoli il valore di m .

(2) Masse e carrucola

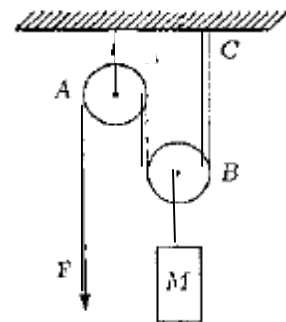


La forza $\vec{F}$ agisce sulla carrucola. Carrucola e corda sono di massa trascurabile. All'estremità della corda sono appesi due oggetti, di massa $m_A=1.2\text{kg}$ e $m_B=1.9\text{kg}$; m_2 è appoggiato al suolo. Qual è il massimo valore $F_{\max}$ della forza $\vec{F}$ per cui m_A rimane a contatto con il suolo?

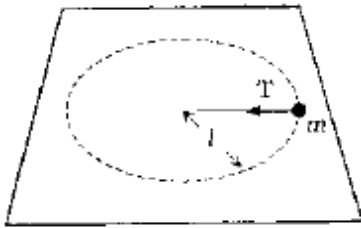
Nel caso $F > F_{\max}$ discutere il moto del sistema e calcolare le accelerazioni a_A e a_B . Considerare poi il moto nel riferimento S' , solidale con la carrucola, e calcolare le accelerazioni a'_A e a'_B e l'accelerazione della carrucola (accelerazione di trascinamento).

(3) Masse e carrucole – macchine semplici

Due carrucole A e B sono disposte come in figura. La carrucola A può ruotare senza attrito intorno a un asse orizzontale fisso; l'asse della carrucola B è libero di muoversi. Una fune di massa trascurabile fissata ad un estremo nel punto C passa nelle due carrucole. Se all'asse della carrucola B viene appesa una massa $m=50.0\text{kg}$, quale forza $|\vec{F}|$ occorre applicare per mantenere in equilibrio la massa m ?



(4) Forza centripeta; tensione del filo

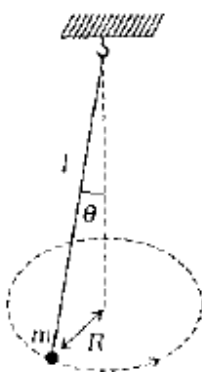


Un corpo di massa $m=500\text{g}$, attaccato a un cavo inestensibile e di massa trascurabile, viene fatto ruotare con velocità costante $|\vec{v}|=5.00\text{m/s}$ su un piano orizzontale privo di attrito. Il cavo, di lunghezza $l=50.0\text{cm}$, è fissato al piano all'estremità opposta. Calcolare la tensione $|\vec{T}|$ del cavo.

(5) Curva sopraelevata – Forza centripeta; reazione vincolare

Un'automobile percorre una pista circolare la cui superficie è inclinata di un angolo $\theta=\pi/4$ rispetto al piano orizzontale. Calcolare la velocità $|\vec{v}|$ dell'automobile sapendo che percorre la pista con moto circolare uniforme di raggio $r=50\text{m}$.

(6) Pendolo conico – Forza centripeta; tensione del filo

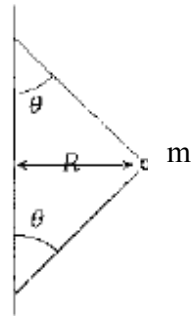


Un corpo di massa $m=400\text{g}$ è appeso a una fune di lunghezza $l=50.0\text{cm}$ che forma un angolo $\theta=\pi/6$ con la verticale. Il punto materiale percorre una traiettoria circolare con velocità uniforme. Calcolare il periodo τ del moto.

(7) Forza centripeta; tensione del filo

Un corpo di massa $m=4.00kg$ è legato mediante due cavi ad un asse verticale, come mostrato in figura; $R=1m$; $\theta=\pi/4$. Calcolare:

- (a) la velocità angolare ω affinché la tensione del cavo superiore sia $|\vec{T}_1|=100.0N$
- (b) la tensione $|\vec{T}_2|$ del cavo inferiore.



→ Teorema dell'impulso e teorema dell'energia cinetica

(8) Moto circolare; forza frenante

Un punto materiale di massa $m=0.1kg$ si muove lungo una guida orizzontale circolare di raggio $R=30cm$, lungo la quale subisce una forza frenante di modulo costante pari a $F=0.5N$. Al tempo $t=0$ la velocità ha il valore v_0 . se il punto compie $n=10$ giri prima di fermarsi, calcolare il valore v_0 e il tempo impiegato per arrivare alla quiete.