

Meccanica 9 luglio 2013

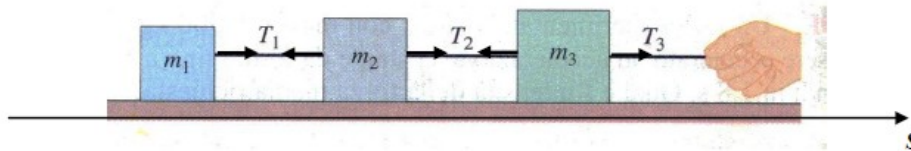
Problema 1 (1 punto)

Un corpo viene lanciato lungo un piano liscio inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale con velocità $v_0 = 2,4$ m/s e dopo $T = 1,8$ s la sua velocità si annulla. Calcolare θ .

Problema 2 (due punti)

Tre corpi, rispettivamente di massa $m_1 = 1,2$ kg, $m_2 = 2,4$ kg, $m_3 = 3,1$ kg, sono collegati mediante un filo inestensibile e di massa trascurabile come in figura e vengono trascinati su un piano orizzontale liscio da una forza $T_3 = 6,5$ N. Calcolare:

- l'accelerazione del sistema;
- le tensioni T_1 e T_2



Problema 3 (2 punti)

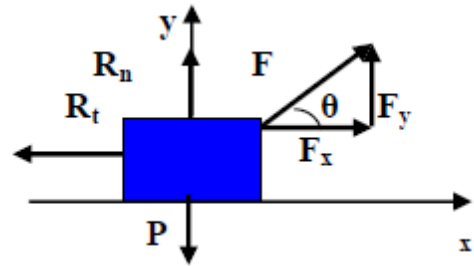
Un disco di massa $m=1$ kg e raggio $r = 30$ cm gira intorno ad un asse orizzontale con velocità angolare $\omega = 20$ rad/s. Ad un certo punto il disco viene lasciato cadere su un secondo disco di massa $M=2$ kg e raggio $R=50$ cm, libero di ruotare intorno allo stesso asse, inizialmente fermo. A causa dell'attrito tra le superfici dei due dischi a contatto, nello stato finale i due dischi girano insieme con la stessa velocità angolare ω' .

Calcolare a) la velocità angolare finale ω' e b) l'energia perduta ΔE .

(Momento di inerzia di un disco di massa m e raggio R intorno ad un asse: $I=1/2 mR^2$).

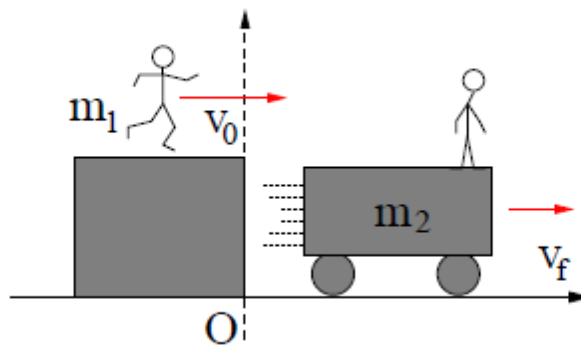
Problema 4 (2 punti)

Una slitta di massa $m = 100 \text{ kg}$, a partire dalla quiete, viene trainata da una forza $F = 400 \text{ N}$ che forma un angolo θ con l'orizzontale e deve percorrere su un piano un tratto x . Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra slitta e piano è $\mu_d = 0,3$, determinare l'angolo θ affinché il tempo di percorrenza sia minimo.

**Problema 5 (tre punti)**

Un ragazzo di massa $m_1 = 50 \text{ kg}$ corre su di una banchina a velocità $v_0 = 3 \text{ m/s}$. All'estremità di questa si trova un carrello, di massa $m_2 = 100 \text{ kg}$, inizialmente a riposo. Il ragazzo salta sul carrello e scivola sulla sua superficie frenato dall'attrito tra le sue scarpe e la superficie del carrello, fino a fermarsi rispetto al carrello. Supponendo trascurabile l'attrito fra il carrello ed il terreno e invece tenendo presente l'attrito dinamico tra le scarpe del ragazzo ed il piano del carrello con coefficiente $\mu = 0,4$, si determini:

- la durata della forza di attrito sul ragazzo e sul carrello;
- lo spostamento del ragazzo rispetto al terreno nel momento in cui smette di scivolare sul carrello.



Risultati

Matricola	voto
409215	5/10
409019	5/10
410633	6/10
409830	6/10
407891	3/10
399400	4/10
Non ammessi	
410132	1/10