

Corso di Fisica Generale I

Incontro di Studio Assistito 5: Dinamica del punto

18/11/24

Esercizio 1

Considera due cubetti di massa m_A e m_B adagiati l'uno sull'altro. Essi vengono collegati tra loro mediante una fune inestensibile avvolta attorno a una carrucola come mostrato in Fig. 3. Il piano orizzontale, realizzato col medesimo materiale di cui sono fatti i cubetti, è scabro così come lo sono le superfici dei cubetti. I coefficienti d'attrito statico e dinamico valgono rispettivamente μ_S e μ_D . Il sistema è fermo quando il cubetto B viene tirato orizzontalmente verso sinistra mediante una forza \vec{F} .

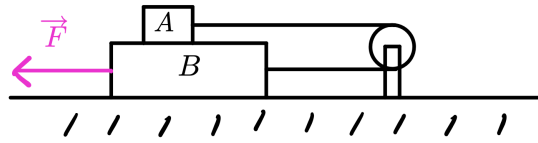


Figura 1

- Determina quanto deve valere la forza \vec{F} affinché il sistema inizi a muoversi in funzione dei dati del problema.
- Quanto dovrebbe valere il valore della forza \vec{F} per tenere in moto i cubetti a velocità costante?
- Supponi che le masse valgano $m_A = 200$ g, $m_B = 450$ g, e che i valori dei coefficienti d'attrito siano $\mu_S = 0.4$ e $\mu_D = 0.3$. Supponi inoltre che la forza \vec{F} vari nel tempo secondo la legge

$$F(t) = \frac{10}{(t-3)^2 + 1} - 1 \quad 0 \leq t \leq 6 \text{ s}$$

con le appropriate unità di misura del sistema internazionale. Dopo che sono trascorsi 2 s il sistema si muoverà? E dopo 4 s?

- d) Quanto valgono le forze d'attrito dopo che è trascorso 1 s?
- e) A quanto ammonterà il valore massimo dell'accelerazione dei cubetti osservati da un sistema di riferimento inerziale?

Esercizio 2

Considera un pendolo costituito da una massa puntiforme m e da una fune lunga l , appeso all'interno di un'automobile che si trova ferma in cima ad un piano inclinato di un angolo $\alpha = 8^\circ$ rispetto l'orizzontale. Il pendolo è fermo nella posizione d'equilibrio quando l'automobile inizia a scendere dal piano inclinato in balia della discesa.

- a) Determina la legge oraria e la legge della velocità angolare del pendolo rispetto al sistema di riferimento S' solidale all'auto. Determina inoltre la legge oraria del pendolo rispetto al sistema di riferimento S solidale al piano inclinato.
- b) La massa appesa al pendolo riuscirà a risalire il piano inclinato nel riferimento inerziale?
- c) Com'è il periodo d'oscillazione del pendolo rispetto a quando oscilla liberamente in un sistema di riferimento inerziale?
- d) Determina la velocità massima raggiunta dalla massa appesa al pendolo nel riferimento solidale all'auto. Dopo quanto tempo dalla partenza dell'auto viene raggiunta tale velocità per la prima volta?