

Corso di Fisica Generale I

Incontro di Studio Assistito 6: Dinamica del punto e bilancio energetico

25/11/25

Esercizio 1

Un blocchetto puntiforme di massa $M = 1 \text{ kg}$, inizialmente fermo, viene lasciato libero di muoversi su un piano inclinato di un angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale. Il piano è fisso in un riferimento inerziale. Il blocchetto percorre una distanza $L = 30 \text{ cm}$ sul piano inclinato senza attriti, dopodiché la superficie diventa scabra e l'attrito radente (caratterizzato da un coefficiente d'attrito dinamico $\mu = 1.7$) fa rallentare il blocco fino a fermarsi.

- Determinare la distanza Δx percorsa sul tratto scabro.
- A quanto ammonta il lavoro eseguito dalla forza peso e quello della forza di attrito in corrispondenza dello spostamento complessivo del blocchetto?

Esercizio 2

Una pallina di massa $m = 20 \text{ grammi}$ scivola senza attriti sul bordo di una roulette - posta su un piano orizzontale - di raggio $R = 10 \text{ cm}$ con velocità angolare

$$\omega(t) = \omega_0 e^{-t/\tau}$$

- Scrivere un'espressione analitica della forza $N(t)$ che la pallina imprime orizzontalmente sul bordo (verticale) della roulette, esplicitandone anche la direzione.
- Rappresentare $N(t)$ in grafico.
- Calcolare il valore numerico per $N(\tau)$, considerando $\omega_0 = 3 \text{ giri/s}$.
- Descrivere il bilancio delle forze in un riferimento solidale con la pallina.

Esercizio 3

Considera un piano inclinato di 60° i cui coefficienti d'attrito statico e cinetico valgono rispettivamente 0.4 e 0.2. Le masse m_1 e m_2 valgono rispettivamente 10 kg e 8 kg e si trovano rispettivamente ad un'altezza h di 2m e a terra come mostrato in Fig. 1.

Trova la velocità con cui la massa m_1 tocca terra.

Cosa cambierebbe se le masse m_1 e m_2 venissero invertite?

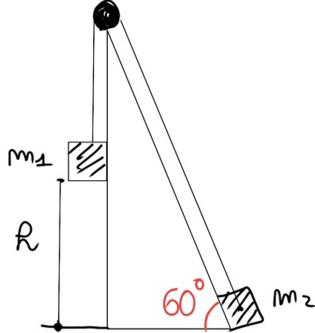


Figura 1

Esercizio 4

Una particella si muove lungo una retta sotto l'influenza di una forza conservativa la cui energia potenziale varia con la posizione x secondo la legge $U(x) = 6x^2 - 3x^3$ (con U misurata in joule, x in metri).

- Si disegni il grafico di $U(x)$.
- Si determini l'espressione della forza (in newton) in funzione di x .
- Si determini il valore massimo dell'energia meccanica totale per il quale il moto rimane limitato nello spazio.
- Nota l'energia meccanica totale E_{TOT} , si determini l'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante t_0 in cui la particella si trova in un punto x_0 e l'istante t in cui la particella si trova in un generico punto x .