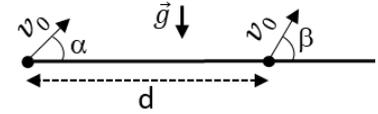


Esercizio 1. Cinematica

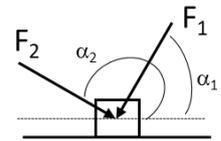
Due punti materiali posti a terra a una distanza d vengono lanciati nello stesso istante, con la stessa velocità v_0 ma con angoli di inclinazione α e β diversi, come mostrato in figura. Determinare il modulo della velocità v_0 sapendo che i punti materiali toccano terra nello stesso punto (ma non nello stesso istante).



DATI: $d = 15 \text{ m}$, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 60^\circ$

Esercizio 2. Dinamica

Due forze di modulo $F_1 = F_2 = F$ spingono un blocco di massa m (punto materiale) poggiato a terra. Le loro direzioni formano gli angoli α_1 e α_2 rispetto alla direzione orizzontale, come mostrato in figura. Sapendo che il coefficiente di attrito statico è pari a μ_s , determinare il modulo, la direzione e il verso della forza di attrito agente sul blocco.



DATI: $F = 2 \text{ N}$, $m = 1 \text{ kg}$, $\alpha_1 = 60^\circ$, $\alpha_2 = 150^\circ$, $\mu_s = 0.7$

Esercizio 3. Urti ed energia

Un corpo di massa m_1 è appeso ad un filo sottile e di massa trascurabile quando viene colpito dal basso da un proiettile di massa m_2 che si muove nella direzione del filo con una velocità v_0 . Sapendo che il proiettile rimane conficcato nel corpo, determinare la quota massima raggiunta dal sistema corpo-proiettile.

DATI: $m_1 = 5.0 \text{ kg}$, $m_2 = 0.035 \text{ kg}$, $v_0 = 120 \text{ m/s}$

Esercizio 4. Fluidi

In un tubo orizzontale di sezione S_1 scorre dell'acqua (di densità ρ_A) ad una velocità v_1 con una pressione P_1 . Ad un certo punto la sezione del tubo aumenta fino al valore S_2 . Calcolare la pressione nella parte larga del tubo.

DATI: $S_1 = 20 \text{ cm}^2$, $v_1 = 8 \text{ m/s}$, $P_1 = 150000 \text{ Pa}$, $S_2 = 32 \text{ cm}^2$, $\rho_A = 1000 \text{ kg/m}^3$

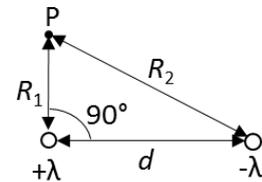
Esercizio 5. Calorimetria

Uno cubo di ghiaccio di lato L e densità ρ si trova all'interno di un recipiente. Sapendo che la temperatura del ghiaccio è pari a T , calcolare il calore necessario per sciogliere tutto il ghiaccio.

DATI: $L = 0.43 \text{ cm}$, $T = -2.0 \text{ }^\circ\text{C}$, $\rho = 917 \text{ kg/m}^3$

Esercizio 6. Campo elettrico

Due fili indefiniti paralleli sono carichi con densità uniforme λ uguale in modulo ma di segno opposto. Sapendo che la distanza tra i fili è d , calcolare il modulo del campo elettrico in un punto P , distante R_1 dal filo carico positivamente e R_2 dal filo carico negativamente, come disegnato in figura.



DATI: $\lambda = 10^{-8} \text{ C/m}$, $d = 5.0 \text{ cm}$, $R_1 = 3.0 \text{ cm}$, $R_2 = 5.83 \text{ cm}^*$

(*nel testo originale veniva riportato $R_2 = 6.0 \text{ cm}$ - errori collegati a questo non saranno considerati durante la correzione dello scritto)

Esercizio 7. Conduttori

Un conduttore sferico di raggio R_1 con carica pari a Q è circondato da un conduttore sferico cavo di raggio interno R_2 e raggio esterno R_3 , anch'esso avente carica Q . Ad una distanza L (che possiamo considerare molto più grande rispetto al raggio dei conduttori) dal centro del sistema di conduttori è posta una carica puntiforme q . Calcolare il lavoro compiuto dalle forze elettrostatiche per portare la carica q all'infinito.

DATI: $R_1 = 1 \text{ cm}$, $R_2 = 2 \text{ cm}$, $R_3 = 3 \text{ cm}$, $L = 3 \text{ m}$, $Q = 3 \cdot 10^{-4} \text{ C}$, $q = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$.

NOTE:

- **Riportare nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio da scansionare.**
- **Compito completo:** Svolgere tutti gli esercizi. Il tempo massimo per la consegna del compito completo è di 3 ore.
- **Secondo esonero:** Svolgere esclusivamente gli ultimi 3 esercizi, ovvero esercizi 5, 6, e 7. Il tempo massimo per la consegna del compito relativo al secondo esonero è di 1 ora e 15 minuti.