



1. Un cacciatore lancia una freccia con velocità \vec{v} contro una scimmietta che sta appesa ad un ramo di un albero ad altezza h . La freccia forma un angolo α con l'orizzontale. La scimmietta si lascia cadere nell'istante in cui viene lanciata la freccia. La scimmietta viene colpita? Se sì, indicarne le condizioni. (si assuma d la distanza *orizzontale* tra il punto in cui viene lanciata la freccia e il punto di caduta della scimmietta)
2. Un piccolo oggetto di massa m viene posto su di un piatto orizzontale girevole di un giradischi, a distanza $d=12$ cm dall'asse di rotazione. Si osserva che esso:
 - i) resta fermo sul piatto se questo ruota alla velocità angolare di $\omega_a=33$ giri/min
 - ii) scivola via se il modulo della velocità angolare è di $\omega_b=45$ giri/min.

Considerando l'oggetto come puntiforme determinare i valori possibili del coefficiente di attrito tra l'oggetto ed il piatto.

3. Un'asta rigida omogenea di massa m e lunghezza L , può ruotare intorno ad asse fisso orizzontale, privo di attrito. Viene investita da ferma ad una distanza d dall'asse di rotazione da una sferetta puntiforme di massa M , con velocità v orizzontale e perpendicolare all'asta. Nell'ipotesi di urto istantaneo ed elastico, determinare la velocità angolare dell'asta dopo l'urto ($I = 1/3 mL^2$).
4. Una mole di gas ideale monoatomico si espande assorbendo una quantità di calore Q . Sapendo che il lavoro compiuto dal gas è 3 volte la variazione di energia interna, si esprima la variazione di temperatura del gas in funzione del Q assorbito.
5. Una piccola sfera conduttrice di raggio $r=1$ mm, è posta sull'asse di un disco di raggio $R=10$ cm, uniformemente carico con densità $\sigma = 10^{-11}$ C/m²; il centro della sferetta dista $d=30$ cm dal centro del disco. La sferetta è collegata a terra da un sottile filo conduttore, così che il suo potenziale è nullo. Calcolare la carica q sulla sferetta.
6. Un filo rettilineo indefinito, di raggio R , è percorso da una corrente di intensità costante i . Esprimere il campo magnetico prodotto dal filo in funzione della distanza dall'asse del filo.