

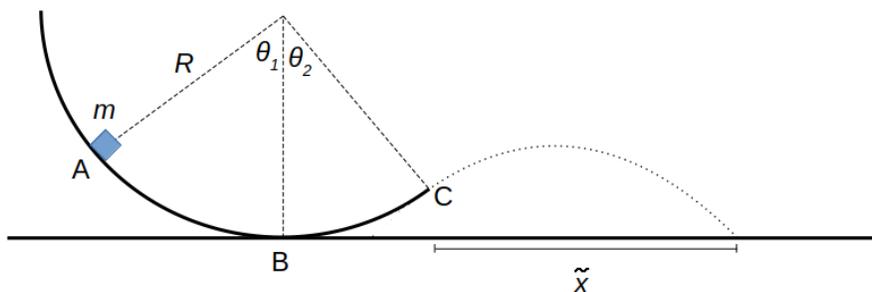
Esercizio 1

Un blocchetto di massa $m = 0.5$ kg scivola lungo una guida a forma di arco di circonferenza di raggio $R = 1$ m, partendo da un punto A come in figura.

1. Se la guida è scabra e il coefficiente di attrito statico vale $\mu = 0.2$, trovare il massimo valore dell'angolo θ_1 per cui blocchetto resta fermo. [4 punti]

Supponiamo ora che il blocchetto sia libero di muoversi senza attrito lungo la guida, partendo dalla posizione $\theta_1 = 60^\circ$. Raggiunto il punto C corrispondente a $\theta_2 = 30^\circ$, il blocchetto lascia la guida e cade verso il basso.

2. Determinare le velocità del blocchetto nel punto B (al fondo della guida) e nel punto C. [4 punti]
3. Determinare la distanza orizzontale \tilde{x} , a partire dal punto C, alla quale il blocchetto cade sul piano. [6 punti]
4. Determinare la reazione vincolare sviluppata dalla guida nel punto B. [3 punti]



Esercizio 2

Un proiettile di massa $m_1 = 10$ kg viene lanciato a velocità $v = 220$ m/s contro un carrello di massa $m_2 = 100$ kg inizialmente fermo, con il quale effettua un urto anelastico. Il sistema si muove dapprima senza attrito, incontrando un piano inclinato liscio come in figura ($h = 8$ m, $\alpha = 50^\circ$). Raggiunta la sommità (punto B), il sistema si muove lungo un piano orizzontale scabro ($\mu = 0.1$) per un tratto $l = 10$ m, dopo di che incontra una molla con lunghezza a riposo pari a 1 m.

1. Calcolare la velocità del sistema nel punto B. [5 punti]
2. Calcolare il tempo impiegato per raggiungere il punto B. [5 punti]
3. Calcolare la costante elastica della molla se questa ferma il sistema in 0.5 m. [6 punti]

