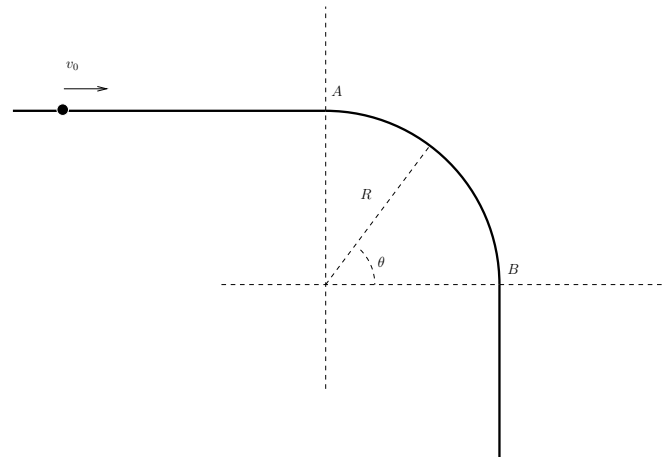


2.3. 18 luglio 2008

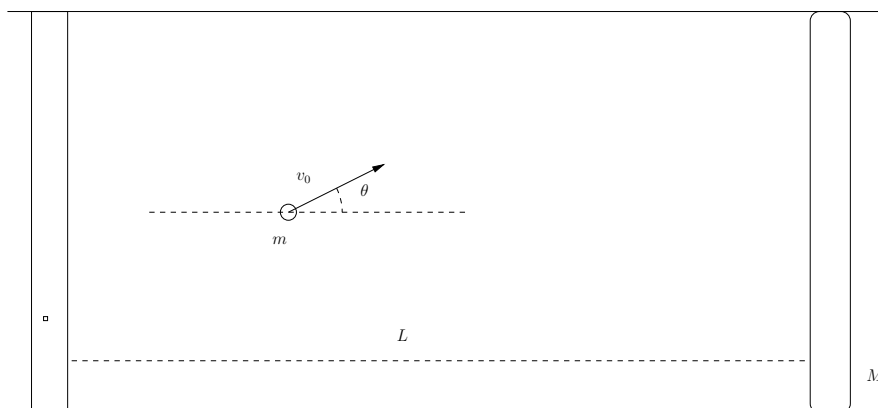
Problema 1



Un punto materiale di massa m è vincolato a muoversi sulla guida in figura, in assenza di attrito e sotto l'azione della forza di gravità. Il tratto compreso tra A e B è un quarto di circonferenza di raggio R . Inizialmente si trova nel tratto orizzontale, con velocità v_0 .

1. Supponendo il vincolo bilatero, calcolare la velocità della particella nell'istante in cui arriva in B .
2. Considerando adesso il vincolo monilatero, calcolare per quale angolo θ il punto si stacca dalla guida.
3. Sempre nel caso di vincolo monilatero esiste la possibilità, per una data velocità iniziale v_0 , di disegnare la guida tra il punto A e il punto B in modo tale da evitare il distacco? Motivate la vostra risposta e in caso positivo trovate un esempio.

Problema 2



Una particella di massa m è posta all'interno di un contenitore cilindrico. Inizialmente è in movimento con velocità iniziale v_0 in modulo su una traiettoria inclinata di un angolo θ rispetto all'asse del cilindro, come in figura. Le basi del cilindro sono due setti separati inizialmente da una distanza L , quello a sinistra è fissato, quello a destra può scorrere ed è di massa M . La particella urta elasticamente in un tempo trascurabile su pareti e setti, tra il setto mobile e pareti c'è attrito.

1. Inizialmente anche il setto di destra viene bloccato. Mostrare che la media temporale della forza esercitata su un setto dalla particella è proporzionale alla sua energia cinetica, e trovare la costante di proporzionalità.
2. Con le stesse condizioni iniziali si lascia il setto di destra libero di muoversi. Calcolare l'angolo θ della traiettoria della particella dopo un rimbalzo su ciascuno dei due setti, e la sua energia dopo un gran numero di urti.
3. Muovendo con velocità costante molto piccola il setto si riduce della metà il volume del recipiente. Trovare una quantità conservata durante il processo, e calcolare l'energia cinetica finale della particella.

Soluzione problema 1

Domanda 1

Domanda 2

Domanda 3

Soluzione problema 2

Domanda 1

Domanda 2

Domanda 3

