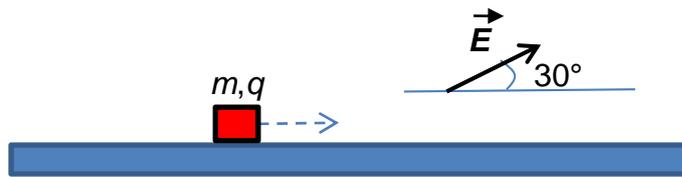


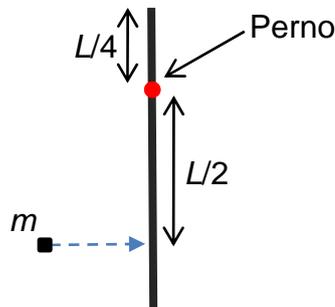
Candidato: _____

Conto di fare l'orale la prossima settimana **Problema 1.**

Un blocco di massa $m = 8 \text{ kg}$ dotato di carica elettrica $q = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ scivola su piano orizzontale scabro, con coefficiente di attrito dinamico $\mu_D = 0.3$, in una zona di spazio dove è presente un campo elettrico \vec{E} uniforme orientato ad angolo di 30° rispetto al piano orizzontale. Calcolare quale deve essere l'intensità del campo elettrico perché il corpo si muova, con moto rettilineo, a velocità uniforme o con accelerazione costante di 2 m/s^2 . Calcolare inoltre il lavoro svolto da ciascuna delle forze che agiscono sul blocco relativamente ad uno spostamento di 1 m nelle due condizioni considerate di moto uniforme e uniformemente accelerato.

**Problema 2.**

Un corpo di dimensioni trascurabili e massa $m = 2 \text{ kg}$ urta con velocità orizzontale di 10 m/s un'asta omogenea di lunghezza $L = 1 \text{ m}$, massa $M = 1 \text{ kg}$ e spessore trascurabile, impernata in un punto distante $L/4$ da un estremo. L'asta, che è libera di ruotare attorno al perno senza attrito, al momento dell'urto è disposta verticalmente e ferma. L'urto è elastico. Il punto in cui avviene l'urto dista $L/2$ dal perno. Calcolare la velocità angolare dell'asta e la velocità del corpo immediatamente dopo l'urto. Quale sarà il massimo angolo di inclinazione che l'asta raggiungerà in seguito all'urto?

**Problema 3.**

Una mole di gas ideale monoatomico, inizialmente in equilibrio termodinamico a temperatura $T_1 = 300 \text{ K}$ e volume $V_1 = 1 \text{ l}$, compie un ciclo costituito dalle seguenti trasformazioni: $1 \rightarrow 2$ espansione isobara ottenuta ponendo il sistema in contatto con un ambiente termostato a temperatura T_2 ; $2 \rightarrow 3$ espansione libera adiabatica; $3 \rightarrow 4$ abbassamento isocoro reversibile della temperatura; $4 \rightarrow 1$ compressione adiabatica reversibile. Si sa inoltre che $V_2 = 6 V_1$ e $V_3 = 11 V_1$.

Disegnare il ciclo di trasformazioni nel piano p - V e determinare:

- il rendimento del ciclo;
- la variazione di entropia del gas, dell'ambiente circostante e dell'universo per un ciclo.