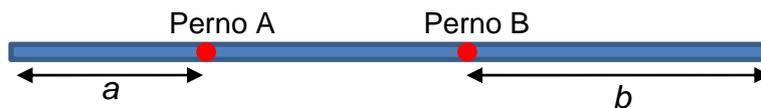


Candidato: \_\_\_\_\_

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

Un'asta omogenea di massa  $m = 2$  kg, lunghezza  $L = 20$  cm e spessore trascurabile è mantenuta in posizione orizzontale tramite due perni (attorno a ciascuno dei quali l'asta potrebbe ruotare senza attrito) posti nelle posizioni indicate in figura. Sia  $a = 5$  cm e  $b = 8$  cm. Calcolare quale forza deve sostenere ciascuno dei due perni in condizioni di equilibrio. Se a un certo punto il perno A si rompe, determinare il moto che compirà l'asta.

**Problema 2.**

Su di un piano orizzontale è fissato un filo infinitamente lungo, di spessore trascurabile, uniformemente carico con densità lineare di carica  $\lambda = 9 \cdot 10^{-7}$  C/m. A 2 m di distanza dal filo viene posto, inizialmente fermo, un blocchetto di piccole dimensioni e massa 1 g, uniformemente carico con carica elettrica 1 mC, che viene lasciato libero di muoversi sotto l'effetto del campo elettrico del filo.

Determinare la velocità del blocco quando avrà percorso 6 cm nei tre casi:

- che il blocco sia una sferetta che rotola sul piano senza strisciare;
- che il blocco sia un cubetto che scivola sul piano senza attrito;
- che il blocco sia un cubetto che striscia sul piano in presenza di attrito dinamico con coefficiente  $\mu_D = 0.2$ .

**Problema 3.**

Un recipiente con pareti termicamente isolanti e di capacità termica trascurabile ha la forma di un cilindro verticale, di diametro interno  $d = 25$  cm, ed è chiuso superiormente da un pistone (a tenuta), di massa trascurabile, libero di scorrere verticalmente. All'interno del recipiente è contenuta una massa  $m = 30$  g di acqua alla temperatura iniziale  $t_i = 0$  °C. Sapendo che l'acqua ha un calore specifico  $c_a = 1$  cal/(K·g) e un calore latente di evaporazione  $c_v = 542$  cal/g, e che la massa di una mole di acqua è pari a 18 g, si determini lo spostamento  $h$  del pistone quando all'acqua viene ceduta una quantità di calore  $Q = 5760$  cal.

[Si supponga che durante la trasformazione la pressione all'esterno del recipiente si mantenga costantemente pari alla pressione atmosferica, che il vapore acqueo formatosi si comporti come un gas perfetto e che la variazione di volume dell'acqua sia trascurabile. Si ricordi inoltre che  $1 \text{ cal} = 4.187 \text{ J}$ ]