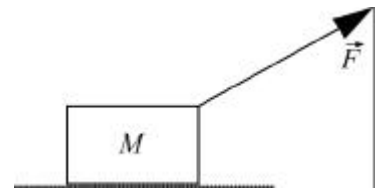


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 22 giugno 2009

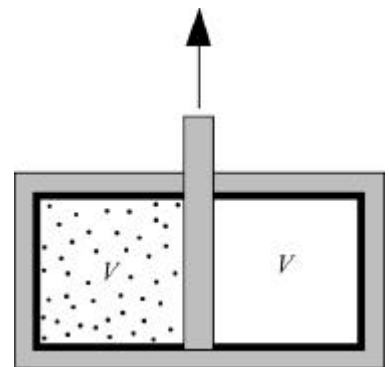
I risultati saranno pubblicati sul sito <http://matisse.chem.uniroma1.it/biologia/>. Gli studenti che intendono vedere il risultato della loro prova pubblicato sul sito devono scrivere sulla prima pagina del compito: "Accetto che il risultato di questa prova venga pubblicato sul sito Matisse", e firmare questa dichiarazione.

Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 4
Fisica I (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 1, 2
Fisica II (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 3, 4
Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato)	Esercizi 1, 2, 4
Fisica (ordinamento triennale riformato)	Esercizi 1, 2, 4

Esercizio 1 – Un blocco di massa M , inizialmente fermo, e' collegato ad una fune inestensibile e di massa trascurabile. Il blocco viene trascinato su una superficie scabra orizzontale mediante la fune con una forza costante $F = 6.00$ N, che forma un angolo di 30.0° con la superficie. Il coefficiente di attrito dinamico tra blocco e superficie e' $\mu = 0.700$. In queste condizioni il blocco ha una accelerazione $a = 1.50$ m/s². (a) Calcolare la massa del blocco. (b) Se la forza F viene tolta quando il blocco raggiunge la velocità di 10.0 m/s, calcolare quanto spazio esso percorre prima di fermarsi.

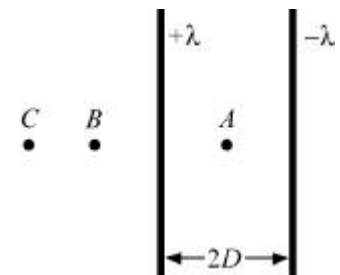


Esercizio 2 – Due recipienti rigidi uguali sono separati da un setto termicamente isolante, rimovibile. Ciascun recipiente, costituito di materiale termicamente conduttore, ha volume V e capacità termica C . L'intero sistema è contenuto in un involucro termicamente isolante (area grigia in figura). Inizialmente uno dei due recipienti è alla temperatura T_1 e contiene n moli di gas perfetto monoatomico alla stessa temperatura, mentre l'altro recipiente è alla temperatura T_2 ed è vuoto. Rimuovendo il setto il gas si espande liberamente, ed il sistema raggiunge una temperatura di equilibrio T_{eq} .



Sapendo che: $C = 12.0$ J/K ; $n = 1.30$; $T_1 = 285$ K ; $T_2 = 315$ K, calcolare: (a) la temperatura di equilibrio T_{eq} ; (b) la variazione di energia interna del gas e dell'intero sistema; (c) la variazione di entropia del gas.

Esercizio 3 – Due fili rettilinei infiniti, con carica elettrica uguale ed opposta, uniformemente distribuita con densità lineare I , sono disposti parallelamente a distanza $2D$. Con $I = 2.00 \cdot 10^{-9}$ C/m e $D = 25.0$ cm, determinare:



(a) modulo, direzione e verso del campo elettrico in tre punti giacenti sul piano dei due fili: un punto A equidistante dai due fili; un punto B collocato a distanza D dal filo carico positivamente e $3D$ dall'altro filo; un punto C collocato a distanza $2D$ dal filo carico positivamente e $4D$ dall'altro filo;
 (b) la differenza di potenziale elettrico tra il punto B e il punto C , se fosse presente il solo filo carico negativamente.

Esercizio 4 – Un solenoide rettilineo infinito nel vuoto è formato da $n = 1000$ spire/m ed è percorso da una corrente costante $I = 3.50$ A. Al suo interno una particella carica di massa $m = 3.30 \cdot 10^{-15}$ kg compie in 25.0 μs tre giri di moto circolare uniforme su di un piano perpendicolare all'asse del solenoide, con velocità $v = 2.45 \cdot 10^5$ m/s. Calcolare: (a) il raggio del cerchio da esso descritto; (b) la carica dello ione.