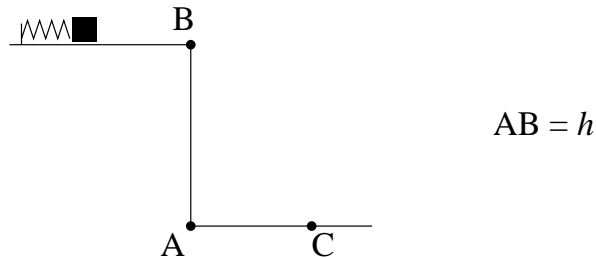


Esame di Fisica per Sc. Biologiche. 4 Luglio 2004

Problema 1:

Si consideri una molla di costante elastica k e lunghezza a riposo $l_0 = 10$ cm, disposta su un piano orizzontale liscio posto ad altezza $h = 6$ cm dal suolo. La molla viene compressa alla lunghezza $l = 2.5$ cm ed un blocco di massa $m = 150$ g viene appoggiato fermo alla sua estremità libera. Successivamente la molla viene lasciata libera: essa accelera la massa m che poi scivola lungo il piano orizzontale senza attrito e cade al suolo nel punto C. (1) Sapendo che la velocità del blocco nel punto B è $v_B = 0.5$ m/s, si calcoli la costante elastica della molla. (2) Si calcoli il modulo della velocità della massa m nel punto C. (3) Si calcoli la distanza d tra A e C.



Problema 2:

Due moli di gas perfetto descrivono una espansione isoterma reversibile, a partire dallo stato iniziale $p_0 = 2 \cdot 10^5$ Pa, $V_0 = 22$ litri, raddoppiando il volume. Si calcoli: (a) il lavoro fatto dal gas; (b) la quantità di calore scambiata dal gas; (c) la sua variazione di entropia.

Problema 3:

Due resistenze $R_1 = 15 \Omega$ ed R_2 sono poste in parallelo e le loro estremità collegate ad una pila. Sapendo che per R_2 passa una corrente $I_2 = 3$ A e che R_2 dissipa in un minuto di funzionamento una energia $E = 1.62 \cdot 10^4$ J, si calcoli: (a) la resistenza R_2 ; (b) la corrente i_1 che attraversa R_1 ; (c) la potenza erogata dalla pila.

Esame di Fisica II per Sc. Biologiche. 4 Luglio 2004

Problema 1:

Due resistenze $R_1 = 15 \Omega$ ed R_2 sono poste in parallelo e le loro estremità collegate ad una pila. Sapendo che per R_2 passa una corrente $I_2 = 3 \text{ A}$ e che R_2 dissipa in un minuto di funzionamento una energia $E = 1.62 \cdot 10^4 \text{ J}$, si calcoli: (a) la resistenza R_2 ; (b) la corrente i_1 che attraversa R_1 ; (c) la potenza erogata dalla pila.

Problema 2:

Si consideri un fascio di ioni K^+ ed Na^+ . Nel semispazio $x < 0$ gli ioni si muovono lungo l'asse x come indicato in figura con velocità v uguale e costante. Essi successivamente entrano nel semispazio $x > 0$, dove vi è un campo magnetico B ortogonale al piano del foglio. (a) Nel loro moto gli ioni intersecano l'asse y , oltre che nell'origine, nei punti P_{Na} di coordinate $x = 0, y = y_{\text{Na}}$ e P_{K} di coordinate $x = 0, y = y_{\text{K}}$. Si calcoli B in modo che $|y_{\text{Na}} - y_{\text{K}}| = d$. (b) Quanto tempo impiegano gli ioni per percorrere la traiettoria dall'origine ai punti P_{Na} e P_{K} se B assume il valore trovato al punto (a)?

Dati numerici: $v = 10^3 \text{ m/s}$, $d = 1 \text{ mm}$; le masse del sodio e del potassio sono rispettivamente $38 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ e $65 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$; la carica dell'elettrone è $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

