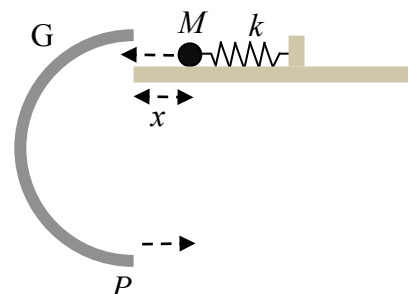


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 16 luglio 2014

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://w3.uniroma1.it/fisicabio/>

(N00070) Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
(N19018) Fisica I (ordinamento triennale non riformato - 4 CFU)	Esercizio 1	(1 ora)
(N19019) Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 3 CFU)	Esercizio 3	(1 ora)
(N19002) Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 7 CFU)	Esercizi 1, 3	(2 ore)
(1011790) Fisica (ordinamento triennale riformato - 9 CFU)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)

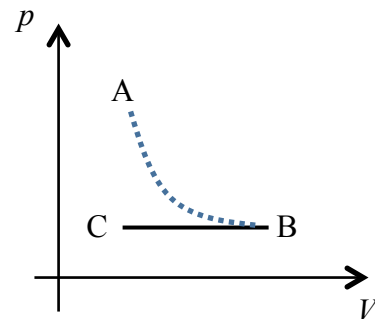
Esercizio 1 – Un corpo puntiforme di massa M è fermo su un piano scabro, con coefficiente di attrito μ_d , appoggiato ad una molla di costante elastica k . La molla è compressa rispetto alla sua posizione di riposo di un tratto x , che costituisce anche la distanza tra il corpo e la fine del piano. All'istante iniziale la molla viene liberata e mette in moto il corpo che, alla fine del piano imbecca una guida semicircolare G , di raggio R , priva di attrito (vedi figura). Calcolare:



- la costante elastica della molla, k , sapendo che la velocità del corpo quando entra nella guida semicircolare è v_i ;
- la velocità del corpo v_u all'uscita della guida;
- la reazione vincolare \mathbf{N} (modulo, direzione e verso) della guida nel punto P, quando il corpo sta per abbandonarla.

Dati: $M = 1.28 \text{ kg}$; $\mu_d = 0.250$; $x = 32.1 \text{ cm}$; $R = 88.0 \text{ cm}$; $v_i = 6.02 \text{ m/s}$.

Esercizio 2 – n moli di un gas perfetto biatomico eseguono una espansione isoterma irreversibile da A a B con $V_B = 3V_A$ ed una compressione isobara reversibile da B a C con $V_C = V_A$ (vedi figura). Sapendo che la temperatura iniziale del gas è pari a T_A e che il lavoro totale associato alle due trasformazioni è pari ad L_{ABC} , calcolare:

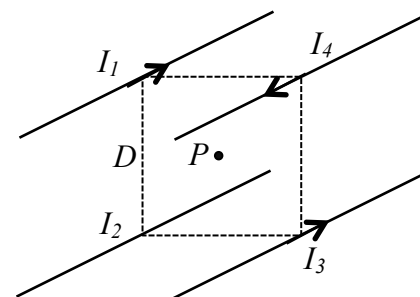


- la temperatura finale T_C ;
- il lavoro associato alla trasformazione AB;
- le quantità di calore (con il relativo segno) scambiate dal gas nella trasformazione AB e nella trasformazione BC..

Dati: $n = 2.40 \text{ moli}$; $T_A = 306 \text{ K}$; $L_{ABC} = 480 \text{ J}$.

Esercizio 3 – Quattro fili di lunghezza L percorsi rispettivamente dalle correnti I_1 , I_2 , I_3 e I_4 sono disposti parallelamente tra loro ai vertici di un quadrato di lato D (vedi figura). I primi tre fili sono fissati mentre il quarto, libero di muoversi, è in equilibrio sotto l'azione delle forze dei primi tre e della forza gravitazionale.

Sapendo che le correnti I_1 e I_3 sono entranti nel foglio, mentre I_4 è uscente e modellizzando i fili come se fossero infiniti, calcolare:



- intensità e verso della corrente I_2 ;
- massa del quarto filo;
- componente verticale del campo magnetico prodotto dai 4 fili nel punto P, al centro del quadrato.

Dati: $L = 10.4 \text{ m}$; $I_3 = I_4 = I = 55.8 \text{ A}$; $I_1 = I/10$; $D = 3.48 \text{ cm}$.