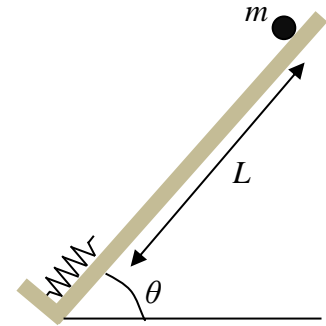


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 25 febbraio 2014

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 parte da fermo e scivola lungo un piano scabro, inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale. Dopo aver percorso un tratto L , viene a contatto con una molla ideale, di massa trascurabile, inizialmente a riposo. La molla viene compressa di un tratto X prima che il corpo si fermi e riparta in direzione opposta.



- Calcolare μ_s , il minimo coefficiente di attrito statico per il quale il corpo, una volta lasciato andare, non si sarebbe messo in moto;
- Sapendo che il piano inclinato ha coefficiente di attrito dinamico μ_d , calcolare la costante elastica della molla k ;
- Calcolare il tratto D percorso dal corpo nella sua risalita a partire dalla posizione di riposo della molla.

Dati: $M = 3.61$ kg; $\theta = 42.0^\circ$; $L = 8.71$ m; $X = 43.0$ cm; $\mu_d = 0.22$.

Esercizio 2 – All'interno di un cilindro verticale di diametro D , con pareti adiabatiche, sono contenuti n moli di un gas perfetto biatomico e un blocchetto di ferro di volume trascurabile e di massa m_{Fe} . La parte superiore del cilindro è chiusa da un pistone di massa trascurabile, libero di muoversi senza attrito. All'esterno la pressione è pari a 1.00 atm. Inizialmente il pistone è fermo e il sistema si trova in equilibrio alla temperatura T_i .

- Trovare l'altezza h a cui si trova il pistone rispetto alla base del cilindro.

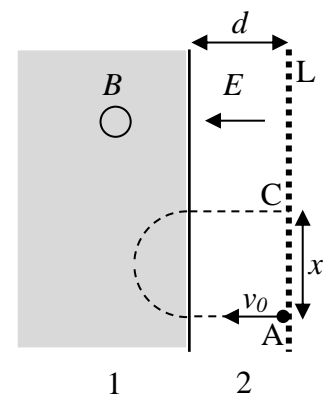
Successivamente il sistema viene scaldato lentamente ed il pistone si alza di un tratto x .

- Determinare ΔU , variazione totale di energia interna del sistema, prodotta dal riscaldamento (trascurando l'espansione termica del blocchetto);
- Determinare la quantità di calore Q fornita al contenuto del cilindro (trascurando la capacità termica del recipiente).

Dati: $D = 34.2$ cm; $n = 2.40$; $m_{Fe} = 180$ g; $c_{Fe} = 444$ J/(Kg K); $T_i = 297$ K; $x = 15.2$ cm.

Esercizio 3 – Una particella di carica q e massa m si muove sul piano rappresentato in figura. Nella regione 1 è presente un campo magnetico costante, in direzione perpendicolare al foglio, di modulo B ; nella regione 2, di larghezza d , è presente un campo elettrico orizzontale uniforme, diretto verso sinistra, di modulo E .

All'istante iniziale la particella parte dalla linea L dal punto A con una velocità v_0 diretta nella stessa direzione del campo elettrico. Dopo un certo tempo la particella ritorna sulla linea L nel punto C , posizionato ad una distanza x sopra il punto A .



- Calcolare la velocità v_1 con la quale la particella entra nella regione 1 e la velocità v_2 con la quale la particella ritorna sulla linea L .
- Determinare l'intensità e il verso del campo magnetico B .
- Calcolare il tempo T impiegato dalla particella per percorrere la traiettoria semicircolare nella regione 1.

Dati: $m = 1.67 \cdot 10^{-27}$ kg, $q = 1.60 \cdot 10^{-19}$ C; $d = 87.0$ cm; $x = 67.2$ cm; $E = 520$ V/m; $v_0 = 2.40 \cdot 10^5$ m/s.