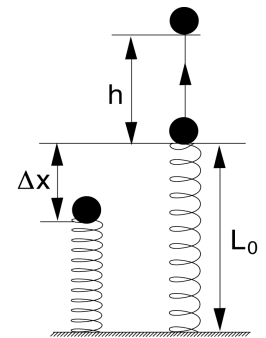


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 27 Febbraio 2012

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 – Una molla di massa trascurabile e inizialmente compressa di una lunghezza Δx lancia verso l'alto una biglia di massa m . La biglia si distacca dalla molla quando questa ha raggiunto la sua lunghezza a riposo L_0 e raggiunge quindi la massima quota h , come mostrato schematicamente in figura. Trascurando ogni forma di attrito calcolare:



- la costante elastica k della molla;
- la velocità v_0 della biglia quando si distacca dalla molla;
- il tempo che intercorre tra il distacco della biglia e il raggiungimento della quota h .

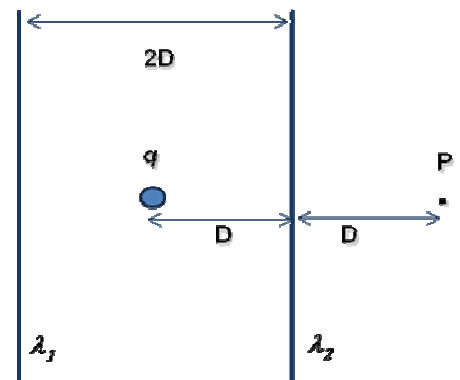
Valori numerici: $m = 1.4 \text{ g}$; $h = 42 \text{ cm}$; $\Delta x = 24 \text{ mm}$.

Esercizio 2 – Sul fondo di un pozzetto quadrato di lato L si deposita uno strato di neve fresca di altezza h_n . La neve (calore latente di fusione Λ_n , densità ρ_n) è inizialmente alla temperatura di fusione T_f . Trascurando gli scambi termici con le pareti del pozzetto, si calcoli:

- il volume di acqua piovana V_p (densità ρ_p , calore specifico c_p) a temperatura T_p che dovrebbe accumularsi nel pozzetto per fondere tutta la neve;
- a che temperatura minima T_w si dovrebbe scaldare una massa di acqua (calore specifico c_w) pari a quella della neve che, versata nel pozzetto, faccia fondere tutta la neve;
- quale temperatura di equilibrio T_{eq} raggiungerebbe una miscela della neve con una quantità di acqua doppia e alla stessa temperatura di quella calcolata al punto b).

Valori numerici: $L = 52.6 \text{ cm}$; $h_n = 14.6 \text{ cm}$; $\Lambda_n = 79.7 \text{ Cal/g}$; $\rho_n = 0.15 \text{ g/cm}^3$; $T_f = 272 \text{ K}$; $\rho_p = 1.01 \text{ g/cm}^3$; $T_p = T_f + 3.5 \text{ K}$; $c_p = 1.03 \text{ Cal/g K}$; $c_w = c_p$.

Esercizio 3 – Un corpuscolo di carica elettrica q è posto nel piano definito da due fili rettilinei di lunghezza infinita, paralleli e distanti $2D$, uniformemente carichi con densità lineare di carica rispettivamente λ_1 e λ_2 . Si calcoli:



- modulo, direzione e verso della forza agente sul corpuscolo collocato a metà distanza tra i due fili;
- modulo, direzione e verso del campo elettrico nel punto P indicato in figura, che giace sullo stesso piano dei fili ed ha distanza D dal secondo filo e $2D$ dal corpuscolo.

Valori numerici: $q = -2.5 \mu\text{C}$; $D = 22 \text{ cm}$; $\lambda_1 = + 35 \text{ nC/m}$; $\lambda_2 = 3\lambda_1$.