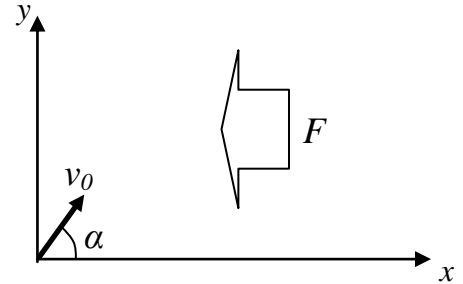


Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 19 novembre 2012

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

(N00070) Fisica (vecchio ordinamento quadriennale o 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 tri. 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 oggetto puntiforme viene lanciato verso l'alto, ad un angolo $\alpha = 55.0^\circ$ con l'orizzontale, in direzione est. La sua massa è $m = 1.43$ kg, e la sua velocità iniziale è $v_0 = 18.8$ m/s. Durante il volo l'azione combinata del vento e della resistenza dell'aria produce sull'oggetto una forza orizzontale uniforme in direzione ovest, di modulo $F = 2.07$ N. Calcolare:



- l'altezza h_M massima raggiunta dall'oggetto durante il volo;
- la distanza d raggiunta al momento dell'impatto con il terreno, che è piano;
- il lavoro compiuto dalla forza F dal lancio all'impatto, e l'energia cinetica K_f dell'oggetto al momento dell'impatto.

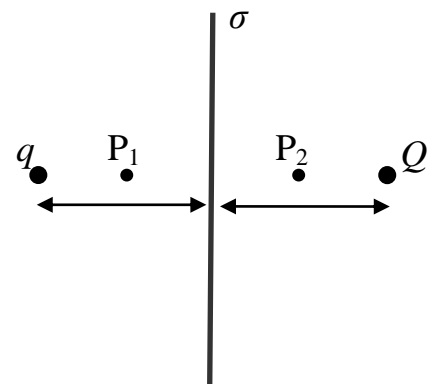
ESERCIZIO 2. Un massa M di vapor acqueo, a temperatura $T_1 = 263$ °C, è contenuta in un cilindro chiuso da un pistone mobile, ed esposto alla pressione atmosferica $p = 1.01 \cdot 10^5$ Pa. Il contenuto del cilindro viene progressivamente raffreddato fino alla temperatura $T_2 = 8.00$ °C, estraendone una quantità di calore $Q = - 2.43 \cdot 10^5$ J.

- Quanto vale M ?
- Di quanto varia il volume V contenuto nel cilindro durante il raffreddamento?
- Quanto vale ΔU , la variazione di energia interna del sistema nel processo di raffreddamento?

Si approssimi il vapor acqueo ad un gas perfetto poliatomico; si trascuri l'espansione termica dell'acqua, assumendo $\rho = 1.00$ g / cm³ sotto il punto di ebollizione.

Calore specifico dell'acqua: $c_l = 4190$ J / kg K. Calore latente di evaporazione dell'acqua: $\lambda = 2256$ kJ / kg. Massa molare dell'acqua: $m = 18.0$ g / mole.

ESERCIZIO 3. Una carica $q = - 3.60 \cdot 10^{-15}$ C, di massa $m = 2.84 \cdot 10^{-26}$ kg, si trova a distanza $d = 28.8$ cm da un piano isolante infinito, di densità superficiale di carica $\sigma = 3.54 \cdot 10^{-15}$ C/m². Dall'altra parte del piano, in posizione simmetrica rispetto a q , si trova una carica fissa Q . Si trascuri l'effetto della gravità.



- Sapendo che la carica q è in equilibrio, determinare Q .
- Calcolare la differenza di potenziale elettrico $\Delta V = V(P_2) - V(P_1)$ fra i due punti P_1 e P_2 posti sulla linea congiungente q e Q , a distanza $d/2$ dal piano carico.
- Se ad un dato istante la carica Q scomparisse, dopo quanto tempo t avverrebbe l'urto fra la carica q ed il piano carico?