

Facoltà di Farmacia e Medicina - A.A. 2020-21

06/09/2021 – Scritto di Fisica per Farmacia, P-Z

Riportare sul proprio foglio:

Nome :

Cognome :

Matricola :

Tutte le risposte vanno motivate con conti e/o ragionamenti.

Caricare solo la bella copia, ma fate attenzione a che contenga tutti i passaggi e i ragionamenti svolti

E attenzione a segni ,unità di misura e risultati numerici.

Esercizio 1.

Un palloncino ha una massa, quando è sgonfio, di 0.30 kg. Viene poi gonfiato con l' elio. Si osserva che inizia a sollevarsi dal pavimento. Il palloncino gonfiato assume forma sferica.

Si ricorda che la densità dell'aria vale 1.2 kg/m^3 e che la densità dell'elio = 0.18 kg/m^3 .

Determinare:

- il raggio del palloncino nel momento in cui inizia a sollevarsi;
- il valore della spinta di Archimede sul palloncino, nello stesso istante;

Sol: $mg + \rho_E Vg = \rho_A Vg$. $V = 4/3\pi r^3$.

Da cui $m = V * (\rho_A - \rho_E)$ e $V = m/(\rho_A - \rho_E)$. $V=0.29 \text{ m}^3$. Da cui $r=0.41 \text{ m}$.

$F = \rho_A Vg = 346 \text{ N}$

Esercizio 2.

Una macchina rossa urta, alla velocità di 30 m/s, una seconda macchina, nera, di massa metà di quella rossa, ferma, ma non frenata. Dopo l'urto la macchina nera inizia a muoversi alla velocità di 20 m/s. Determinare:

- la velocità della macchina rossa subito dopo l'urto;
- la percentuale di energia complessivamente dissipata nell'urto.

Sol:

Indico con 1 la rossa e con 2 la nera. I valori delle masse non servono per rispondere, basta sapere il loro rapporto.

$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 v_{11} + m_2 v_{22})$. Da cui $v_{11} = v_1 - m_2 v_{22}/m_1 = 30 - 20/2 = 20 \text{ m/s}$. Viene $(400+200)/900 = 0.67$ la frazione di energia rimasta dopo l'urto, e dunque 0.33 quella dissipata nell'urto.

Esercizio 3.

Una carica elettrica puntiforme di valore 8 nC viene posta nell'origine di un sistema di riferimento, sul piano $[\hat{x}, \hat{y}]$. Una seconda carica puntiforme, di valore -2 nC , viene posta nel punto M di coordinate $[10 \hat{x}, 0 \hat{y}] \text{ cm}$. Determinare:

- il campo elettrico (modulo, direzione e verso) nel punto N di coordinate $[5 \hat{x}, 0 \hat{y}] \text{ cm}$;
- la posizione sull'asse delle x, nella quale dovrebbe essere messo un elettrone per restare in

quiete, se messo inizialmente fermo.

Traccia sol:

Indichiamo con x l'asse come dato nel testo.

Il campo elettrico generato dalle 2 cariche, che indichiamo con q_1 e q_2 vale:

1) in N, $\vec{E} = k(\frac{q_1}{x_N^2} + \frac{|q_2|}{(x_M - x_N)^2})\hat{x}$. Fate la soluzione numerica.

Notate che fra le due cariche i campi si sommano.

2) Perchè l'elettrone, se in quiete, resti in quiete, la risultante delle forze dovute alle due cariche elettriche deve essere nulla. Ciò avviene sull'asse x in due punti (fate un disegno chiaro), dove i due campi elettrici hanno stesso modulo e verso opposto: a sinistra di q_1 e a destra di q_2 .

Continuate voi... Siccome il testo ne chiede una, per avere 5 punti bastava indicarne una delle 2 (anche se naturalmente l'equazione porta a 2 soluzioni, una negativa e una positiva e sono entrambe valide).