

Alumno.....Grupo.....

1.- Un astronauta de 75 kg gira alrededor de la tierra (dentro de un satélite artificial) en una órbita situada a 10000 km sobre la superficie de la tierra. Calcula:

a) La velocidad orbital y el período de rotación. **(1 punto)**

b) El peso del astronauta en esa órbita. **(1 punto)**

Datos: $g_0 = 9,80 \text{ ms}^{-2}$, $R_{\text{Tierra}} = 6400 \text{ km}$

2.- Dos cargas puntuales negativas iguales, de -10^{-3} m C , se hallan sobre el eje de abscisas, separadas una distancia de 20 cm. A una distancia de 50 cm sobre la vertical que pasa por el punto medio de la línea que las une, se coloca una tercera partícula (puntual) de carga de $+10^{-3} \text{ m C}$ y 1 g de masa, inicialmente en reposo. Calcula:

a) El campo y el potencial eléctrico creados por las dos primeras en la posición inicial de la tercera. **(1 punto)**

b) La velocidad de la tercera carga al llegar al punto medio de la línea de unión entre las dos primeras. **(1 punto)**

c) ¿Es lo mismo el potencial eléctrico que la energía potencial eléctrica? Razónalo. **(1 punto)**

Datos: $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ (Solo se considera la interacción electrostática)

3.- Por un alambre recto y largo circula una corriente eléctrica de 50 A. Un electrón, moviéndose a 10^6 ms^{-1} , se encuentra a 5 cm del alambre. Determina la fuerza que actúa sobre el electrón si su velocidad está dirigida (realiza un esquema):

a) Hacia el alambre. **(0,75 puntos)**

b) Paralela al alambre. **(0,75 puntos)**

c) ¿Y si la velocidad fuese perpendicular a las dos direcciones anteriores. **(1 punto)**

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$

4.- Un protón, un deuterón (${}^2_1\text{H}^+$) y una partícula alfa (${}^4_2\alpha^{2+}$), acelerados desde el reposo por una misma diferencia de potencial V, penetran posteriormente en una región en la que hay un campo magnético uniforme, **B**, perpendicular a la velocidad de las partículas.

a) ¿Qué relación existe entre las energías cinéticas del deuterón y del protón? ¿Y entre las de la partícula alfa y del protón? **(1 punto)**

b) Si el radio de la trayectoria del protón es de 0,01 m, calcula los radios de las trayectorias del deuterón y de la partícula alfa. **(1 punto)**

c) ¿Por qué para aumentar la velocidad de una partícula cargada se utiliza un campo eléctrico en vez de un campo magnético? **(0,5 puntos)**

Datos: $m_{\text{alfa}} = 2 m_{\text{deuterón}} = 4 m_{\text{protón}}$