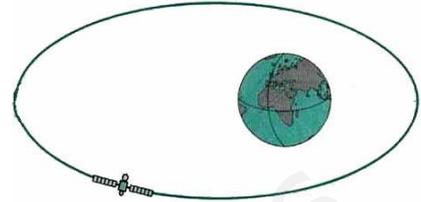


Alumno.....Grupo.....

1º.- Se pone un satélite en órbita elíptica, desde una altura igual a medio radio terrestre, y con una velocidad que es 1,25 veces la necesaria para seguir una órbita circular a la misma altura. Determina:

- La energía total del satélite. (0,75 puntos)
- El momento angular del mismo. (0,75 puntos)
- Las alturas sobre el suelo en el perigeo y en el apogeo y la excentricidad de la órbita. (0,75 puntos)
- El período de revolución. (0,75 puntos)

Datos:  $R_T = 6\,370\text{ km}$ ;  $g = 10\text{ m s}^{-2}$ .



2º.- En una posición del espacio A, donde existe un campo eléctrico uniforme dirigido a lo largo del eje Z positivo, se coloca una partícula cargada de carga  $q = 10^{-6}\text{ C}$  y masa  $m = 10^{-6}\text{ kg}$  con velocidad inicial nula. Debido a la acción del campo eléctrico esta partícula se acelerará hasta otra posición B donde llega con una velocidad cuyo módulo es  $100\text{ m/s}$  tras recorrer  $1\text{ m}$ . Se pide:

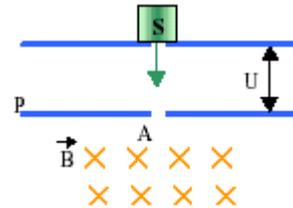
- ¿Cuál es la dirección y sentido de la velocidad? (0,5 puntos)
- Dibujar las superficies equipotenciales de ese campo eléctrico. (0,75 puntos)
- ¿Cuánto valdrá la diferencia de potencial entre los dos puntos A y B? (0,75 puntos)
- ¿Cuánto vale el campo eléctrico (dirección, módulo y sentido)? (0,5 puntos)

Nota: despreciar la fuerza de la gravedad.

3º.- Una fuente puntual S de iones positivos emite un haz muy fino de partículas de masas  $m_1$  y  $m_2$  y cargas  $q_1$  y  $q_2$  respectivamente, con velocidad inicial despreciable. Dichas partículas se acelerarán por medio de una diferencia de potencial U hacia el orificio A de una placa P (ver figura). Una vez que atraviesan A, se encuentran un campo magnético perpendicular al plano del papel que desvía su trayectoria.

- ¿Dónde será el potencial eléctrico mayor, a la salida de la fuente S o a la altura del orificio A? (0,5 puntos)
- ¿Qué velocidad tendrá cada tipo de partículas al alcanzar el orificio A? (0,75 puntos)
- ¿Cuál es la trayectoria que describirán los dos tipos de partícula una vez atravesado el orificio A? (0,75 puntos)

Datos:  $B = 0,2\text{ T}$ ;  $m_1 = 3,2 \cdot 10^{-25}\text{ kg}$ ;  $m_2 = 3,232 \cdot 10^{-25}\text{ kg}$ ;  $q_1 = q_2 = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ;  $U = 2\,000\text{ V}$ .



4º.- a) Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas indefinidas y paralelas. Define el amperio. Indica si es una unidad fundamental o derivada. (0,75 puntos)

b) Dos hilos metálicos largos y paralelos, por los que circulan corrientes de  $10\text{ A}$ , pasan por dos vértices opuestos de un cuadrado de  $1\text{ m}$  de lado situado en un plano horizontal. Ambas corrientes discurren perpendicularmente a dicho plano y hacia arriba.

1) Dibuja un esquema en el que figuren las interacciones mutuas y el campo magnético resultante en uno de los otros dos vértices del cuadrado. (1 punto)

2) Calcula los valores numéricos del campo magnético en dicho vértice y de la fuerza por unidad de longitud ejercida sobre uno de los hilos. (0,75 puntos)

Dato:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ N} \cdot \text{A}^{-2}$

