

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

**Es imprescindible explicar y justificar las respuestas para alcanzar la calificación máxima**

1.- i) Enuncia y comenta la Ley de Gravitación Universal. A partir de dicha ley establece el concepto de energía potencial gravitatoria. **(0,75 p.)**

ii) Un satélite de comunicaciones está permanentemente sobre el meridiano de Greenwich en una órbita circular. El satélite tiene una masa de 1000 kg.



a) ¿A qué altura se encuentra el satélite? **(0,5 p.)**

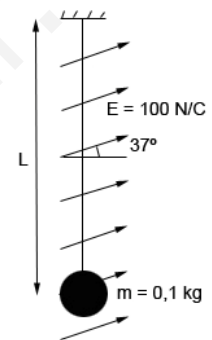
b) ¿Qué energía mínima has necesitado para hacerlo orbitar? **(0,5 p.)**

c) Deseas enviarlo a los confines de la galaxia ¿Qué velocidad adicional debes comunicar al satélite? **(0,5 p.)**

Datos:  $g_0 = 9,8 \text{ N/kg}$ ;  $R_T = 6\,400 \text{ km}$

2.- i) Enuncia y comenta la Ley de Coulomb. A partir de ella determina el trabajo necesario para traer una carga  $q$ , en presencia de otra carga  $q$ , desde el infinito hasta un punto genérico. **(0,75 p.)**

ii) Una carga  $q$  de 100 g de masa pende de un hilo de 1,2 m de largo, en una región del espacio en la que existe un campo eléctrico uniforme de 100 N/C, que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal, como indica la figura. Bajo la acción del campo eléctrico el hilo experimenta una desviación de  $30^\circ$ , respecto de la vertical.



a) Haz un esquema que lo aclare. **(0,5 p.)**

b) ¿Cuál es el valor de  $q$ ? **(1 p.)**

c) ¿Y la tensión del hilo? **(0,5 p.)**

Datos: Constante de la ley de Coulomb  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

3.- i) ¿Qué fuerza actúa sobre una partícula, de masa  $m$  y carga eléctrica  $q$ , que penetra con velocidad  $\vec{v}$  en una región del espacio donde existe un campo magnético  $\vec{B}$  uniforme? ¿Qué trabajo realiza dicha fuerza? **(1 p.)**

ii) Dispones de iones  $^{39}\text{K}^+$  y  $^{41}\text{K}^+$  y los aceleras mediante una diferencia de potencial de 3500 V. Los iones penetran seguidamente en una región en la que existe un campo magnético uniforme de  $10^{-3} \text{ T}$ , que es perpendicular a la velocidad de los iones.

a) ¿Cuál es la energía cinética de los iones? **(0,75 p.)**

b) ¿Cuál es la relación entre los radios de las trayectorias descritas por ambos iones? **(0,75 p.)**

Datos:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

4.- i) ¿Qué campo magnético  $\vec{B}$  crea en su entorno una corriente eléctrica rectilínea e indefinida de valor  $I$ ? Dibuja las líneas del campo. ¿Cómo decrece con la distancia? **(1 p.)**

ii) Dos hilos conductores rectilíneos y paralelos muy largos separados 12 cm, están recorridos por corrientes de igual valor  $I_1=I_2=3 \text{ A}$  y de sentidos opuestos.

a) ¿Cuál es el valor de la inducción magnética (módulo, dirección y sentido) creada por ambas corrientes en el punto medio entre ambos hilos, situado en un plano horizontal, perpendicular a ambos. **(0,75 p.)**

b) Si queremos que la inducción magnética sea nula en algún punto, ¿Deberás cambiar el sentido de alguna de las corrientes? Calcula, si es posible, el punto (o puntos) en el cuál la inducción magnética es nula. **(0,75 p.)**

Datos: Permeabilidad magnética del vacío  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$