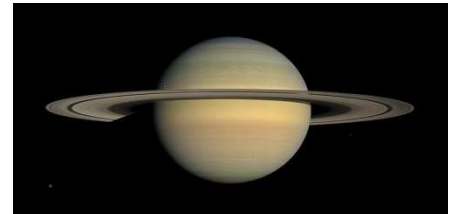


Alumno.....Grupo.....

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

1.- a) Enuncia las tres leyes de Kepler. ¿Cómo variará el periodo de un satélite que gira en torno a un planeta de masa  $M$ , si reducimos a la mitad el tamaño del satélite, manteniendo su masa? **0,75 puntos**

b) Saturno es el sexto planeta del Sistema Solar, es el segundo en tamaño después de Júpiter y es el único con un sistema de anillos visible desde la Tierra. Su masa es 95,2 veces la masa de la Tierra, y su radio es 9,5 veces el radio de la Tierra.



i) ¿Cuál es el valor de la aceleración de la gravedad en su superficie en relación con la terrestre? **0,5 puntos**

ii) Titán, uno de los satélites de Saturno, se encuentra a una distancia de 1221850 km de Saturno y en órbita circular, ¿Cuál es su periodo de revolución alrededor del planeta? **0,5 puntos**

iii) ¿Cuál es el periodo de revolución de Saturno alrededor del Sol, si la Tierra tarda 365 días en completar una órbita?(considera ambas órbitas circulares) **0,75 puntos**

**Datos:**  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ,  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ,  $R_T = 6370 \text{ km}$ ,  
 Distancia Tierra-Sol =  $1,496 \cdot 10^8 \text{ km}$ , Distancia Saturno-Sol =  $1,429 \cdot 10^9 \text{ km}$

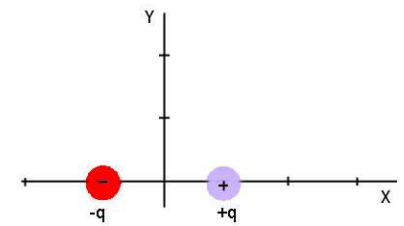
2.- Dos partículas con cargas de  $+1 \mu\text{C}$  y de  $-1 \mu\text{C}$  están situadas en los puntos del plano XY de coordenadas (1,0) y (-1,0) respectivamente, expresados en metros, calcula:

a) El campo eléctrico y el potencial eléctrico en el punto (0,3). **0,75 puntos**

b) El campo eléctrico y el potencial eléctrico en el punto (3,0). **0,5 puntos**

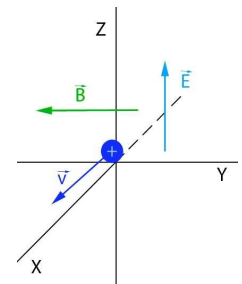
c) El trabajo necesario para llevar una carga de  $-0,5 \mu\text{C}$  desde el punto (0,3) al (3,0). **0,5 puntos**

d) Dibuja las líneas de campo y las superficies equipotenciales del campo creado por las dos partículas. **0,75 puntos**



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

3.- Un protón que se mueve con velocidad constante en el sentido positivo del eje X penetra en una región del espacio donde hay un campo eléctrico  $\vec{E} = 3,5 \cdot 10^5 \hat{k} \text{ N/C}$  y un campo magnético  $\vec{B} = -2 \hat{j} \text{ T}$ , con  $\hat{j}$  y  $\hat{k}$  los vectores unitarios en los ejes Y y Z respectivamente.



a) Calcula la velocidad del protón para que atraviese dicha región sin ser desviado. **0,75 puntos**

b) Suprimimos el campo eléctrico, manteniendo el magnético. ¿Cuál es el radio de la órbita descrita por el electrón? **0,5 puntos**

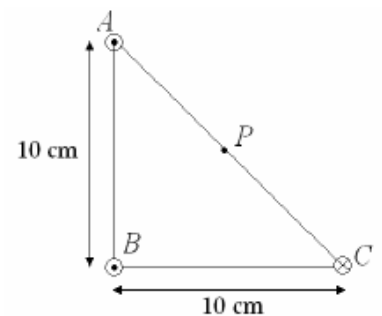
c) Suprimimos el campo magnético, manteniendo el eléctrico. ¿Qué distancia habrá recorrido el protón, cuando se haya desviado 0,2 cm? **1 punto**

d) En el apartado c), ¿se conserva la energía del protón? ¿Cuál es la energía cinética del protón cuando se haya desviado los 0,2 cm? **0,75 puntos**

**Datos:** Masa del protón  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  ;  $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

4º.- Tres hilos conductores rectilíneos, muy largos y paralelos, se disponen como se muestra en la figura (perpendiculares al plano del papel pasando por los vértices de un triángulo rectángulo).

La intensidad de corriente que circula por todos ellos es la misma,  $I=25 \text{ A}$ , aunque el sentido de la corriente en el hilo C es opuesto al de los otros dos hilos. Calcula:



a) El campo magnético en el punto P, punto medio del segmento AC. **1,5 puntos**

b) La fuerza que actúa sobre una carga positiva  $q=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  si se encuentra en el punto P moviéndose con una velocidad de  $10^6 \text{ m/s}$  perpendicular al plano del papel y con sentido hacia fuera. **0,5 puntos**

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