

Alumno.....Grupo...A

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

1º.- a) Momento angular,  $L$ , de una partícula respecto de un punto. Definición y teorema de conservación. (1 punto)

b) Un satélite de 200 kg de masa describe una órbita circular de radio  $R = 1,914 \cdot 10^7$  m alrededor de la Tierra. ¿Cuál es la velocidad orbital del satélite y su momento angular respecto del centro de la Tierra? (1 punto)

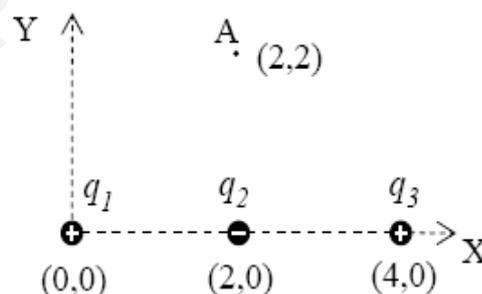


c) Calcula el trabajo que deben realizar los motores del satélite para pasar a otra órbita circular de radio  $1,2R$ . (1 punto)

Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup>; Masa y radio de la Tierra:  $M_T = 5,97 \cdot 10^{24}$  kg,  $R_T = 6,38 \cdot 10^6$  m.

2º.- a) Explica el concepto de campo electrostático creado por una o más cargas eléctricas. ¿Es conservativo dicho campo? Justifica la respuesta. (1,5 puntos)

b) Tres partículas cargadas,  $q_1 = q_3 = 2 \mu\text{C}$  y  $q_2 = -4 \mu\text{C}$ , están situadas, como indica la figura, en los puntos (0,0), (4,0) y (2,0). Determina el vector campo electrostático  $E$  (módulo, dirección y sentido) en el punto A (2, 2). ¿Cuánto vale el potencial electrostático en dicho punto? (1,5 puntos)



c) ¿Qué trabajo tendremos que realizar para, en presencia de las cargas citadas, trasladar una carga puntual  $q = 0,2 \mu\text{C}$  desde el punto (2, 2) al punto (4, 4)? (1 punto)

Las coordenadas están expresadas en metros.  $K = 1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$  N·m<sup>2</sup>·C<sup>-2</sup>;  $1 \mu\text{C} = 10^{-6}$  C

3º.- a) ¿Qué campo magnético,  $B$ , crea en su entorno una corriente eléctrica rectilínea e indefinida? Explica cómo son, y dibuja, las líneas de campo magnético. ¿Cómo cambian los resultados anteriores al invertir el sentido de la corriente? (1 punto)

b) En el seno de un campo magnético uniforme, de valor  $B = 5$  mT, se sitúa una espira rectangular rígida, de lados  $a = 10$  cm y  $b = 5$  cm (ver figura).

b1) Calcula la fuerza ejercida sobre cada uno de los lados de la espira cuando circula por ella una intensidad eléctrica  $I = 2$  A en el sentido indicado en la figura. (1 punto)

b2) Determina el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida en la espira cuando la hacemos rotar, alrededor de su eje de simetría horizontal, con una velocidad angular  $\omega = 4\pi$  rad/s. (1 punto)

