

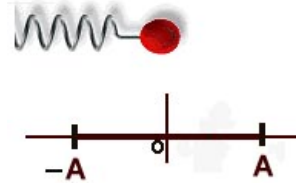
Alumno/a: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

1º.- Una masa  $m = 10^{-3}$  kg que describe un movimiento armónico simple (m.a.s.), tarda 1s en desplazarse desde un extremo de la trayectoria al otro extremo. La distancia entre ambos extremos es de 5 cm. Determina:

a) La energía cinética de la partícula en  $t = 2,75$  s, sabiendo que en  $t = 0$  su elongación era nula. **(0,75 p)**

b) El primer instante en que las energías cinética y potencial del sistema coinciden. **(0,75 p)**

c) Representa gráficamente las energías cinética, potencial y total del anterior m.a.s. en función del tiempo utilizando los mismos ejes para las tres curvas. **(1 p)**



2º.- Un satélite artificial de 1000 kg gira alrededor de la Tierra en una órbita circular de 12800 km de radio.

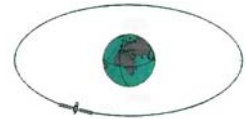
a) Calcula su periodo de rotación en minutos así como la velocidad con la que se desplaza **(0,75 p)**

b) Explica las variaciones de energía cinética y potencial del satélite desde su lanzamiento en la superficie terrestre hasta que alcanzó su órbita y calcula el trabajo realizado. **(0,5 p)**

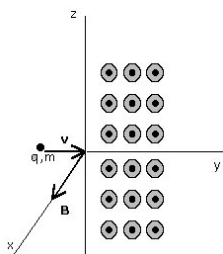
c) ¿Qué variación ha experimentado el peso del satélite respecto del que tenía en la superficie terrestre? **(0,5 p)**

d) Si por cualquier causa, el satélite duplica repentinamente su velocidad sin cambiar la dirección, ¿se alejará este indefinidamente del planeta? Razona la respuesta. **(0,75 p)**

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $R_T = 6400 \text{ km}$ ;  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$



3º.- Un protón y una partícula alfa, previamente acelerados desde el reposo mediante diferencias de potencia distintas, penetran en una zona del espacio donde existen un campo magnético uniforme  $B$  perpendicular a sus velocidades. Ambas partículas describen trayectorias circulares con el mismo radio. Sabiendo que la velocidad del protón es  $v_p = 10^7$  m/s, calcula:



a) El cociente entre las velocidades ( $v_a/v_p$ ) de las partículas. **(1 p)**

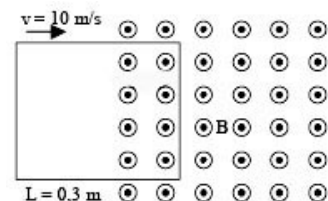
b) La diferencia de potencial (d.d.p.) con la que se ha acelerado cada tipo de partícula. **(0,5 p)**

Datos:  $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $m_\alpha = 6,65 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .

4º.- Una espira cuadrada, de 30 cm de lado, se mueve con una velocidad constante de  $10 \text{ m s}^{-1}$  y penetra en un campo magnético de 0,05 T perpendicular al plano de la espira.

a) Explica, razonadamente, qué ocurre en la espira desde que comienza a entrar en la región del campo hasta que toda ella está en el interior del campo. ¿Qué ocurriría si la espira, una vez en el interior del campo, saliera del mismo? **(0,5 p)**

b) Calcula la fuerza electromotriz inducida en la espira mientras está entrando en el campo. **(1 p)**



5º.- a) Un objeto está a 10 cm de un espejo convexo cuyo radio de curvatura es de 10 cm. Utiliza el diagrama de rayos para encontrar su imagen, indicando si es real o virtual, derecha o invertida. **(1 p)**

b) El  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  se desintegra radiactivamente para dar  ${}^{222}_{86}\text{Ru}$ . Indica el tipo de emisión radiactiva, escribe la ecuación de dicha reacción nuclear y calcula la energía liberada en el proceso. **(1 p)**

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ;  $m({}^{226}\text{Ra}) = 226,0960 \text{ u}$ ;  $m({}^{222}\text{Ru}) = 222,0869 \text{ u}$ ;  $m({}^4\text{He}) = 4,00387 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

