

CAMPO GRAVITATORIO

a) Un planeta tiene una masa igual a 27 veces la masa de la Tierra, su radio es 3 veces el terrestre. i) Determine la relación entre los valores de la aceleración de la gravedad en la superficie de este planeta y la que tenemos en la superficie de la Tierra. ii) Obtenga la relación entre las velocidades de escape desde la superficie de ambos planetas.

b) Un satélite de 1000 kg en órbita alrededor de la Tierra da 12 vueltas al día. Determine razonadamente: i) el radio de la órbita; ii) la velocidad orbital; iii) la energía mecánica del satélite en dicha órbita. Razone el signo obtenido.

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}; M_T = 5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

CAMPO MAGNÉTICO

a) Justifique razonadamente, con la ayuda de un esquema, la trayectoria descrita por una carga positiva al entrar con una velocidad $\vec{v} = v_o \vec{i}$ en una región en la que existe: i) un campo magnético uniforme $\vec{B} = B_o \vec{i}$; ii) un campo magnético uniforme $\vec{B} = B_o \vec{j}$.

b) Por un hilo conductor muy largo situado en el eje OX circula una corriente de intensidad I en el sentido positivo de dicho eje. Si el campo magnético en el punto P de coordenadas $x=0, y=10, z=0$ cm tiene un módulo de $4 \cdot 10^{-5}$ T, determine con ayuda de un esquema: i) la corriente eléctrica que circula por el conductor; ii) el vector fuerza magnética que el hilo conductor ejerce sobre un electrón que se encuentra en el punto P y se mueve con una velocidad de $2 \cdot 10^7 \vec{i} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}; e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

FÍSICA NUCLEAR

a) i) Explique el concepto de periodo de semidesintegración de una muestra radiactiva. ii) Obtenga de forma razonada la relación entre el periodo de semidesintegración y la constante radiactiva.

b) El ${}^{60}_{27}\text{Co}$ es un isótopo radiactivo utilizado en medicina para el tratamiento de diversas enfermedades. Sabiendo que el periodo de semidesintegración del ${}^{60}_{27}\text{Co}$ es de 5,27 años,

calcule: i) el tiempo que tardan en desintegrarse $\frac{4}{5}$ partes de una muestra inicial; ii) la masa de cobalto que habrá dentro de 50 años para una muestra que inicialmente posee una masa de 150 g.

ONDAS

a) Una onda armónica se propaga por una cuerda tensa. Si duplicamos el periodo sin que varíe la velocidad de propagación, indique razonadamente cómo se modifican: i) la longitud de onda; ii) la frecuencia angular.

b) La ecuación de una onda armónica transversal en una cuerda tensa viene dada por:

$$y(x,t) = 3 \text{ sen} \left(\frac{\pi}{2} t - \pi x \right) \text{ (S.I.)}$$

Determine razonadamente: i) la velocidad de propagación de la onda y la velocidad máxima de vibración de un punto cualquiera; ii) la distancia a la que se encuentran dos puntos de la

cuerda si en un instante dado hay entre ellos una diferencia de fase de $\frac{3\pi}{2}$

ÓPTICA

a) i) Realice el trazado de rayos para un objeto situado a una distancia mayor que el doble de la distancia focal de una lente delgada convergente. ii) Justifique las características de la imagen.

b) Una lente divergente produce una imagen derecha 4 veces menor que un objeto situado a 10 cm de la lente. i) Determine, indicando el criterio de signos utilizado, la posición de la imagen, así como la distancia focal de la lente. ii) Realice el trazado de rayos correspondiente.