OPCIÓN B

Ejercicio B1

Se desea colocar en órbita un satélite de 750 kg lanzándolo desde el ecuador, de modo que un observador terrestre lo vea siempre en el mismo punto del firmamento (satélite geoestacionario).

a) ¿A qué altura, desde la superficie terrestre, orbitará el satélite? *(1 punto)*

b) ¿Cuánta energía será preciso suministrarle para que alcance dicha órbita? *(1 punto)*

Ejercicio B2

a) Dos cargas eléctricas puntuales de +10 nC y -10 nC están separadas 10 cm. Determine el campo eléctrico en un punto equidistante 10 cm de ambas cargas. Represente gráficamente tanto el vector campo eléctrico creado por cada carga como el vector campo total en dicho punto. *(1 punto)*

b) Dos cables rectilíneos, de gran longitud, y paralelos entre sí transportan una corriente igual y en el mismo sentido de valor 10 A. Si los cables están separados 1 cm, determine el vector campo magnético en un punto situado 2 cm por debajo del cable inferior. *(1 punto)*

c) Razone si es verdadera o falsa la afirmación: "Puede existir fuerza electromotriz inducida en un circuito cerrado en un instante de tiempo en que el flujo magnético a través de dicho circuito es nulo". *(1 punto)*

Ejercicio B3

a) Si sumergimos repetidamente el dedo en un plato lleno de agua generamos ondas. ¿Qué sucede con la longitud de onda si sumergimos el dedo con una frecuencia mayor? ¿Por qué? (*0,75 puntos)*

b) La intensidad del sonido de una sirena a 50 m de distancia de la fuente emisora es: $I = 0{,}10\ \text{W m}^{-2}$. ¿Cuál es la intensidad a 1000 metros de distancia? *(0,75 puntos)*

Ejercicio B4

a) Explique razonadamente si es cierta o falsa la siguiente frase:

"*Las lupas que se utilizan para ver aumentado un escrito son lentes convergentes y la distancia entre la lupa y el escrito debe ser mayor que la distancia focal."* (*1 punto*)

b) En el fondo de una piscina de 2 m de profundidad, llena de agua ($n = 1{,}33$), hay un punto luminoso. Calcule el diámetro mínimo del disco opaco que debería poner flotando en el agua para que no se pueda ver desde fuera el punto luminoso. (*1 punto*)

Ejercicio B5

a) La frecuencia umbral de la plata para el efecto fotoeléctrico es $1{,}142\cdot10^{15}$ Hz. Calcule el trabajo de extracción para este metal. *(0,75 puntos)*

b) En el año 1911 M. Curie y A. Debierne aislaron 200 mg de radio-226. El periodo de semidesintegración de este radioisótopo es de 1582 años. ¿Qué cantidad habrá quedado en la actualidad, de los 200 mg iniciales? *(0,75 puntos)*

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9{,}80\ \text{m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6{,}67\cdot10^{-11}\ \text{N m}^2\ \text{kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6{,}37\cdot10^{6}\ \text{m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5{,}98\cdot10^{24}\ \text{kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4\,\pi\,\varepsilon_0) = 9{,}00\cdot10^{9}\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\,\pi\cdot10^{-7}\ \text{N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1{,}60\cdot10^{-19}\ \text{C}$
Masa del electrón	$m_e = 9{,}11\cdot10^{-31}\ \text{kg}$
Masa del protón	$m_p = 1{,}67\cdot10^{-27}\ \text{kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3{,}00\cdot10^{8}\ \text{m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6{,}63\cdot10^{-34}\ \text{J s}$
Unidad de masa atómica	$1\ \text{u} = 1{,}66\cdot10^{-27}\ \text{kg}$
Electronvoltio	$1\ \text{eV} = 1{,}60\cdot10^{-19}\ \text{J}$