

OPCIÓN B

Ejercicio B1

Un satélite artificial de 250 kg describe una órbita circular a una altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la gravedad a dicha altura es la quinta parte de su valor en la superficie de la Tierra.

- a) Calcule el período de revolución del satélite en la órbita. (0,75 puntos)
b) Calcule la energía mecánica del satélite. (0,75 puntos)

Ejercicio B2

- a) Una corriente eléctrica circula por un conductor rectilíneo indefinido. Describa las características del campo magnético que crea y represente las líneas de campo. (1,5 puntos)
b) Se tienen dos conductores rectilíneos e indefinidos, dispuestos paralelamente, por los que circulan corrientes eléctricas de la misma intensidad y sentido contrario. Realice un esquema explicativo de la fuerza que actúa sobre cada conductor. ¿Cuál es el módulo de la fuerza por unidad de longitud sobre cada conductor? (1,5 puntos)

Ejercicio B3

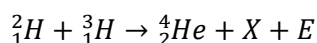
- a) Uno de los extremos de una cuerda de longitud 24 m se separa de su situación de reposo hasta una altura de 20 cm y empieza a oscilar con movimiento armónico simple, de forma que la onda resultante alcanza el otro extremo de la cuerda en 1,5 s. Sabiendo que la velocidad de vibración máxima de los puntos de la cuerda es $6,4 \text{ m s}^{-1}$, determine la frecuencia y la longitud de onda en la cuerda. (1,5 puntos)
b) Determine, para un instante de tiempo dado, la diferencia de fase entre los puntos que distan 2 m y 13 m respecto del extremo inicial e indique si, aproximadamente, se encuentran en fase o en oposición de fase. (0,5 puntos)

Ejercicio B4

- a) ¿Pueden formarse imágenes virtuales con lentes convergentes? Razone la respuesta. (0,75 puntos)
b) Un rayo de luz se propaga por un medio de índice de refracción n_1 e incide en la superficie de separación con otro medio de índice n_2 . Razone si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: “Si $n_1 > n_2$ se puede producir reflexión total”. (0,75 puntos)

Ejercicio B5

- a) Un protón y un electrón tienen igual longitud de onda de De Broglie. Calcule la relación entre las energías cinéticas de ambas partículas. (1 punto)
b) En la fusión del deuterio y el tritio se origina un núcleo de helio y otra partícula X y se desprende una energía E :



¿Qué partícula se genera? ¿Cuánto vale E ? (1 punto)

Datos de masas nucleares: neutrón: 1,0087 u; deuterio: 2,0141 u; tritio: 3,0160 u; helio: 4,0039 u

CONSTANTES FÍSICAS	
Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre	$g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$
Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Radio medio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Constante eléctrica en el vacío	$K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Carga elemental	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa del protón	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocidad de la luz en el vacío	$c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$