

FÍSICA

El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que podrá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo serán corregidas las 5 primeras respondidas**.

PREGUNTA 1. Responda indicando y justificando la opción correcta:

1.1. Algunos átomos de nitrógeno ($^{14}_7\text{N}$) atmosférico chocan con un neutrón y se transforman en carbono ($^{14}_6\text{C}$) que, por emisión β , se convierte de nuevo en nitrógeno. En este proceso: a) se emite radiación gamma; b) se emite un protón; c) no puede existir este proceso ya que se obtendría $^{14}_5\text{B}$.

1.2. Si el peso de una masa m en la superficie de un planeta esférico de radio r vale 80 N, el peso de esa misma masa m en la superficie de un nuevo planeta esférico de radio $2r$ será: a) 20 N; b) 40 N; c) 160 N. (Nota: la densidad de los dos planetas es la misma).

PREGUNTA 2. Responda indicando y justificando la opción correcta:

2.1. La relación entre el módulo del campo magnético B_1 creado por una corriente rectilínea indefinida I en un punto situado a la distancia perpendicular r del conductor y el B_2 creado por otra corriente $2I$ en un punto situado a la distancia $3r$, B_1/B_2 , es: a) $2/3$; b) $9/2$; c) $3/2$.

2.2. La teoría ondulatoria de Huygens sobre la naturaleza de la luz está confirmada por los fenómenos: a) reflexión y formación de sombras; b) refracción e interferencias; c) efecto fotoeléctrico y efecto Compton.

PREGUNTA 3. Responda indicando y justificando la opción correcta:

3.1. Sobre una mesa, en dirección horizontal, colocamos una espira (bobina) y en su interior situamos un imán en forma de barra con sus polos norte y sur en dirección vertical. Al acercar/alejar una barra de hierro hacia el interior de la espira, en la espira: a) se induce una corriente eléctrica; b) no se induce corriente; c) no se tiene información suficiente para saber si se induce corriente eléctrica.

3.2. Un motor produce un nivel de intensidad sonora de 80 dB. La potencia que tiene el ruido del motor si está situado a 2 m es: a) 500 mW; b) 50 mW; c) 5 mW. DATO: $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

PREGUNTA 4. Desarrolle esta práctica:

Al iluminar la superficie de un metal con luz de longitud de onda 280 nm, la emisión de fotoelectrones cesa para un potencial de frenado de 1,3 V. a) Determine la función trabajo del metal y la frecuencia umbral de emisión fotoeléctrica. b) Represente la gráfica energía cinética – frecuencia y determine el valor de la constante de Planck a partir de dicha gráfica. DATOS: $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

PREGUNTA 5. Resuelva este problema:

El Sentinel-1 es un satélite artificial de órbita circular polar de la Agencia Espacial Europea dentro del Programa Copérnico destinado a la monitorización terrestre y de los océanos. Está situado a 693 km sobre la superficie terrestre.

a) ¿Cuántas vueltas da a la Tierra cada día? b) ¿Qué velocidad hubo que proporcionarle en el lanzamiento para ponerlo en órbita? DATOS: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$.

PREGUNTA 6. Resuelva este problema:

En una región del espacio en el que hay un campo eléctrico de intensidad $\vec{E} = 6 \times 10^3 \hat{i} \text{ N C}^{-1}$ cuelga, de un hilo de 20 cm de longitud, una esfera metálica que posee una carga eléctrica de $8 \mu\text{C}$ y tiene una masa de 4 g. Calcule: a) el ángulo que forma el hilo con la vertical; b) la velocidad de la esfera cuando pasa por la vertical al desaparecer el campo eléctrico. DATO: $\vec{g} = -9,8 \hat{j} \text{ m s}^{-2}$.

PREGUNTA 7. Resuelva este problema:

Una onda se propaga en el sentido positivo del eje X con una velocidad de 20 ms^{-1} , una amplitud de 0,02 m y una frecuencia de 10 Hz. Determine: a) el periodo y la longitud de onda; b) la expresión matemática de la onda si en $t = 0 \text{ s}$ la partícula situada en el origen está en la posición de máxima elongación positiva.

PREGUNTA 8. Resuelva este problema:

Un objeto de 4 cm de altura está situado 20 cm delante de una lente delgada divergente de distancia focal 12 cm. a) Determine la posición y el tamaño de la imagen. b) Dibuje un esquema (marcha de rayos) con la posición del objeto, la lente y la imagen.