

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2019–2020**

MATERIA:	FÍSICA	(3)
	Convocatoria:	

Instrucciones: Desarrolle dos problemas y cuatro cuestiones elegidos de entre los propuestos en los grupos A y B (ver reverso). Cada problema correcto vale tres puntos, un punto por cada apartado correcto. Cada cuestión correcta vale un punto.

GRUPO A

Problemas

1.- Una onda armónica senoidal transversal se propaga en sentido positivo del eje X con una frecuencia de 10 Hz, una velocidad de propagación de 20 m/s, una amplitud de 0,05 m y fase inicial nula. Determine:

- La ecuación de la onda.
- La velocidad de vibración de un punto situado en $x = 20\text{cm}$ en el instante $t = 0,15\text{ s}$.
- La distancia entre dos puntos cuya diferencia de fase, en un determinado instante, es $\pi/6$ rad.

2.- Un meteorito de 400 kg de masa se dirige en caída libre hacia el centro de la Tierra. Sabiendo que cuando se encuentra a una altura de 500 Km tiene una velocidad de 20 m/s, determine:

- El peso del meteorito a dicha altura.
- La energía mecánica o energía total del meteorito a dicha altura.
- La velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre despreciando la fricción con la atmósfera.

Datos: $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$

Cuestiones

1.- Enuncie la Ley de Faraday-Henry y Lenz. Calcule el valor máximo de la corriente eléctrica inducida en una espira de resistencia 5Ω , sabiendo que el flujo magnético a través de la misma viene dado por $\Phi(t) = 5 \cdot \cos(5\pi t)$ (Tm^2).

2.- Una superficie plana separa dos medios de índices de refracción distintos n_1 y n_2 . Un rayo de luz incide desde el medio de índice n_1 . Justifique brevemente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: a) El rayo incidente, el reflejado y el refractado están en el mismo plano, b) Si $n_1 > n_2$ se produce reflexión total para cualquier ángulo de incidencia.

3.- Explique qué son las líneas de campo eléctrico y las superficies equipotenciales. Dibuje esquemáticamente las líneas de campo y las superficies equipotenciales correspondientes a una carga puntual positiva.

4.- En una cierta región del espacio se mueve un protón a la velocidad de $1 \cdot 10^4 \text{ Km/h}$. Calcule el momento lineal y la longitud de onda de De Broglie asociada a dicho protón.

Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2019–2020**

MATERIA:

(3)

Convocatoria:

Instrucciones: Desarrolle dos problemas y cuatro cuestiones elegidos de entre los propuestos en los grupos A y B (ver reverso). Cada problema correcto vale tres puntos, un punto por cada apartado correcto. Cada cuestión correcta vale un punto.

GRUPO B

Problemas

1.- En el banco óptico del laboratorio disponemos de una lente cuya focal es -20 cm.

- Determina la posición y tamaño de la imagen de un objeto de 5 cm de altura cuando se coloca a 30 cm de la lente.
- Determina la posición y tamaño de la imagen de un objeto de 5 cm de altura cuando se coloca a 10 cm de la lente.
- Realice los diagramas de rayos en las situaciones anteriores y calcule la potencia de la lente.

2.- Dos partículas con cargas de $+1 \mu\text{C}$ y de $-1 \mu\text{C}$ están situadas en los puntos del plano XY de coordenadas $(-1, 0)$ y $(1, 0)$, respectivamente. Sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros, calcule:

- El vector campo eléctrico en el punto $(0, 3)$.
- El potencial eléctrico en los puntos $(1, 1)$ y $(3, 3)$.
- El trabajo realizado por el campo para llevar una carga de $+1$ C desde el punto $(1, 1)$ al $(3, 3)$.

Dato: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Cuestiones

1.- Un movimiento ondulatorio se propaga según la ecuación: $y(x,t) = \text{sen}(4t-5x)$, donde t está expresada en segundos y x en metros. Calcule la velocidad de propagación y la longitud de onda de esta onda.

2. Un satélite geostacionario describe una órbita circular en torno a la Tierra. Determine la energía mecánica si la masa del satélite es 70 kg.

Datos: $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$

3.- Un protón que se mueve con velocidad constante en el sentido positivo del eje X penetra en una región del espacio donde hay un campo eléctrico $\vec{E} = -3,5 \cdot 10^5 \vec{i} \text{ (N/C)}$ y un campo magnético $\vec{B} = 2 \vec{j} \text{ (T)}$. Determine el módulo de la velocidad que debe llevar el protón al penetrar en la región para que la atraviese a velocidad constante, sin ser desviado.

4.- ¿Qué se entiende por energía de enlace nuclear? Determine la energía de enlace por nucleón del ${}^{14}_6\text{C}$, cuya masa atómica vale 14,0032 u.

Datos: $m_{\text{protón}} = 1,0073 \text{ u}$; $m_{\text{neutrón}} = 1,0087 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.