

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2018-2019**

MATERIA: FÍSICA

(3)

Convocatoria:

Instrucciones: Desarrolle una opción completa. Cada problema correcto vale tres puntos: un punto por cada apartado correcto. Cada cuestión correcta vale un punto.

OPCIÓN A

Problemas

1.- La Estación Espacial Tiangong-2 (Palacio Celestial) tiene una masa de 20000 kg. Si se pone en órbita a 400 km sobre el ecuador de la Tierra, calcule:

- La velocidad y la aceleración orbital de la estación.
- El número de vueltas que da la estación alrededor de la Tierra en 24 horas.
- La energía necesaria para trasladar la estación desde la órbita de 400 km a una órbita geoestacionaria.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $R_T = 6370 \text{ km}$; $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

2.- Por una cuerda se propaga una onda armónica cuya ecuación es $y(x,t) = 0,8 \text{ sen}(6t + 10x - \pi/2)$, donde x e y se miden en metros y t en segundos. Calcule:

- El periodo, la frecuencia, el número de onda y la longitud de onda.
- La velocidad de propagación de la perturbación, así como la velocidad máxima de cualquier punto de la cuerda.
- La diferencia de fase, en un instante dado, entre dos puntos de la cuerda separados entre sí una distancia de 30 cm.

Cuestiones

1.- Considere una lente divergente. Dibuje el diagrama de rayos para formar la imagen de un objeto de altura h situado a la izquierda del foco, y también, situado a la derecha del foco. Indique, razonadamente, que tipo de imagen se forma en cada caso.

2.- En una región del espacio existe un campo magnético uniforme $\vec{B} = -4 \cdot 10^{-3} \vec{i} \text{ (T)}$. Calcule la fuerza magnética que actúa sobre una partícula de carga $q = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ que pasa por un punto P de dicha región, según el vector velocidad en P sea $\vec{v}_1 = 4 \cdot 10^4 \vec{k} \text{ (m/s)}$ o $\vec{v}_2 = 5 \cdot 10^4 \vec{j} \text{ (m/s)}$.

3.- Considere un protón y un electrón separados entre sí una distancia de $2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. Calcule el módulo de la fuerza entre ambas partículas y la energía potencial electrostática de este sistema de cargas.

Datos: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; $q_e = -1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $q_p = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

4.- Defina brevemente número atómico, número másico, defecto de masa y energía de enlace.

**EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU)
FASE DE OPCIÓN
CURSO 2018-2019**

MATERIA: FÍSICA

(3)

Convocatoria:

Instrucciones: Desarrolle una opción completa. Cada problema correcto vale tres puntos: un punto por cada apartado correcto. Cada cuestión correcta vale un punto.

OPCIÓN B

Problemas

1.- En los puntos A(3,0) y B(-3,0) de un sistema de coordenadas cartesianas OXY, se fijan respectivamente las cargas $Q_A = -8 \mu\text{C}$ y $Q_B = +5 \mu\text{C}$. Las coordenadas están expresadas en metros. Calcule:

- El vector intensidad de campo eléctrico de la distribución de cargas, en el punto (0,4).
- El vector fuerza electrostática que ejerce la carga Q_A sobre la carga Q_B .
- El trabajo realizado por el campo eléctrico de la distribución de cargas, para traer una carga puntual $Q = 2 \mu\text{C}$, desde el punto (0,4) hasta el origen O(0,0).

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

2. Un objeto de 4 cm de altura se coloca a 0,5 cm de una lente delgada produciendo una imagen derecha de 10 cm de alto:

- ¿A qué distancia de la lente se forma la imagen del objeto?
- ¿Se trata de una lente convergente o divergente? ¿Cuánto valen la distancia focal y la potencia de la lente?
- Dibuje el trazado de rayos y determine la posición a la que debe situarse el objeto respecto de la lente para que su imagen se forme en el infinito.

Cuestiones

1.- Determine la velocidad con la que hay que lanzar un cuerpo desde la superficie de la Tierra para colocarlo en una órbita circular de radio $R = 20000 \text{ km}$.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $M_{\text{Tierra}} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$.

2.- Un electrón que se mueve con velocidad \mathbf{v} , penetra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme \mathbf{B} . ¿Dé la expresión vectorial de la fuerza que actúa sobre el electrón? ¿Bajo qué condiciones el campo magnético no influye en su movimiento? Y ¿qué relación debe existir entre los vectores \mathbf{v} y \mathbf{B} para que describa un movimiento circular uniforme?

3.- Escriba la ecuación de una onda armónica que se propaga a lo largo del eje X en sentido positivo y explique ayudándose de las gráficas oportunas, los conceptos de amplitud, longitud de onda, periodo y fase inicial.

4.- Calcule el defecto de masa y la energía de enlace por nucleón del isótopo ${}_{37}^{85}\text{Rb}$, cuya masa atómica es 84,9117 u.

Datos: $m_p = 1,0073 \text{ u}$; $m_n = 1,0087 \text{ u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$