



**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:

- a) La velocidad y la aceleración orbital de la estación.
- b) El número de vueltas que da la estación alrededor de la Tierra en 24 horas.
- c) 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:

- a) El periodo, la frecuencia, el número de onda y la longitud de onda.
- b) La velocidad de propagación de la perturbación, así como la velocidad máxima de cualquier punto de la cuerda.
- c) 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  $v_1 = 4 \cdot 10^4 \vec{k} \text{ (m/s)}$  o  $v_2 = 5 \cdot 10^4 \vec{j} \text{ (m/s)}$ .

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:

- a) El vector intensidad de campo eléctrico de la distribución de cargas, en el punto (0,4).
- b) El vector fuerza electrostática que ejerce la carga  $Q_A$  sobre la carga  $Q_B$ .
- c) 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) ¿A qué distancia de la lente se forma la imagen del objeto?
- b) ¿Se trata de una lente convergente o divergente? ¿Cuánto valen la distancia focal y la potencia de la lente?
- c) 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:  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ;  $m_n = 1,0087 \text{ u}$ ;  $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$