

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

Pruebas de aptitud para el acceso a estudios universitarios (Bachillerato L.O.G.S.E.)

FÍSICA

*El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. Los problemas puntúan 3 puntos cada uno y las cuestiones 1 punto cada una. Se podrá utilizar una calculadora y una regla.*

**OPCIÓN A**

**PROBLEMAS:**

1.- Una pequeña esfera de 0.2 g de masa pende de un hilo entre dos láminas paralelas verticales separadas 8 cm. La esfera tiene una carga de  $5 \cdot 10^{-9}$  C y el hilo forma un ángulo de  $30^\circ$  con la vertical. a) Realiza un diagrama con las fuerzas que actúan sobre la esfera; b) ¿Qué campo eléctrico actúa sobre la esfera?: c) ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las láminas?

*(3 puntos)*

2.- Un satélite meteorológico gira a 10000 km de altura sobre la superficie terrestre. ¿Cuál es el periodo de su rotación?, ¿Cuánto vale la energía total del satélite en su órbita?

$$g_0 = 9.8 \text{ m/s}^2 \quad R_T = 6400 \text{ km} \quad m_{\text{satélite}} = 500 \text{ kg}$$

*(3 puntos)*

**CUESTIONES:**

3.- Un electrón y un protón describen trayectorias circulares en un campo magnético B con la misma velocidad lineal, v. ¿Cuál será la relación entre sus velocidades angulares?

$$m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad m_p = 1.6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

*(1 punto)*

4.- En un partido de fútbol un espectador canta un gol con una sonoridad de 40 dB. ¿Cuál será la sonoridad si gritaran a la vez y con la misma intensidad sonora los 1000 espectadores que se encuentran viendo el partido?

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$$

*(1 punto)*

5.- La reflexión total solamente se produce cuando la luz pasa de un medio de mayor a otro de menor índice de refracción. Explica por qué.

*(1 punto)*

6.- ¿Que ventajas presenta la fusión nuclear sobre la fisión?. Dar al menos tres de ellas.

*(1 punto)*

## **OPCIÓN B**

### **PROBLEMAS:**

1.- Determinar la ecuación de una onda de 6 m de amplitud y 4 Hz que se propaga hacia la derecha con una velocidad de 0.8 m/s sabiendo, que en el instante  $t = 1$  s una partícula del medio situada a 2 m del origen alcanza su máxima elongación positiva, ¿En qué instantes alcanzará dicha partícula su máxima aceleración?

*(3 puntos)*

2.- Un electrón se acelera desde el reposo por la acción de una diferencia de potencial de  $10^4$  V, para ser sometido posteriormente a un campo magnético uniforme de 0.4 T perpendicular a la trayectoria del electrón y entrante en el plano del papel. Determinar: a) la velocidad del electrón al entrar en el campo magnético; b) el radio de la trayectoria seguida por el electrón dentro del campo magnético; c) el periodo del movimiento circular del electrón.

$$m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad q_e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

*(3 puntos)*

### **CUESTIONES:**

3.- En el campo gravitatorio creado por una masa puntual se superponen dos campos: uno escalar y otro vectorial. ¿De que campos se trata? ¿Qué relación existe entre ellos?. Representalos gráficamente.

*(1 punto)*

4.- Una bola de 0.2g de masa con una carga de  $5 \cdot 10^{-6}$  C está suspendida por un hilo en el interior de un campo eléctrico de intensidad  $\vec{E} = -200\vec{k}$  N/C. Determina la tensión del hilo en los siguientes casos :

- a) si la carga es positiva
- b) si la carga es negativa
- c) si pierde la carga

*(1 punto)*

5.- Tenemos un recipiente con agua cuya superficie está cubierta por una capa de aceite. Si un haz de luz pasa del aire al aceite con un ángulo de incidencia de  $40^\circ$ , hallar el ángulo de refracción en el agua.

$$n_{\text{aire}} = 1 \quad n_{\text{aceite}} = 1.45 \quad n_{\text{agua}} = 1.33$$

*(1 punto)*

6.- Explica brevemente que entiendes por “ cuerpo negro”

*(1 punto)*