

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:**

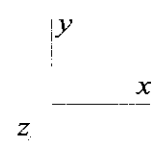
1.- Dos placas metálicas horizontales y paralelas separadas 1cm están cargadas con carga de distinto signo de forma que la diferencia de potencial entre ellas de 3000 V.

- a) Determinar el módulo del campo eléctrico constante entre las placas
- b) Se introduce ahora entre las placas una bolita con una carga de  $+2\mu\text{C}$ , observándose que se mantiene en equilibrio: 1) Determina la masa de la bolita; 2) ¿Cuál es la placa con carga positiva, la superior o la inferior?; 3) Si las placas se alejan entre sí manteniendo siempre la misma diferencia de potencial, ¿permanecerá en equilibrio la bolita? ¿Subirá? ¿Bajará?

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$        $1\mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$

(3 puntos)

2.- Un electrón que se mueve con una velocidad  $\vec{v} = (5 \cdot 10^6 \text{ m/s})\vec{i}$  entra en el seno de un campo magnético uniforme  $\vec{B} = (0,5 \text{ T})\vec{k}$ .



- a) Dibuja la trayectoria descrita por el electrón
- b) La fuerza centrípeta debida al campo magnético que actúa sobre el electrón
- c) El radio de la circunferencia descrita y el tiempo que tarda el electrón en recorrerla

$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$        $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

(3 puntos)

**CUESTIONES:**

3.- Una ventana cuya superficie es de  $1,5 \text{ m}^2$  está abierta a una calle cuyo ruido produce un nivel de intensidad de 65 dB. ¿Qué potencia acústica penetra por la ventana?

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

(1 punto)

4.- El planeta Marte tiene dos pequeños satélites: Fobos con un periodo de 7,7 h y una órbita de 9430 km de radio y Deimos, con un periodo de 30,3 h. ¿Cuál es el radio de la órbita de Deimos?

(1 punto)

5.- Un haz de luz monocromática incide desde un medio de índice de refracción  $n_1$  hacia otro medio de índice de refracción  $n_2$ . Aumentando suficientemente el ángulo de incidencia conseguimos que se produzca la reflexión total. ¿Cuál de los medios presenta un mayor índice de refracción?. Determina el ángulo de incidencia para el cual se produce la reflexión total en función de  $n_1$  y  $n_2$ .

(1 punto)

6.- Describir un fenómeno en que se ponga de manifiesto la naturaleza ondulatoria de la luz y otro fenómeno en que la luz actúe en su naturaleza corpuscular. Razona las respuestas.

(1 punto)

## OPCIÓN B

### **PROBLEMAS:**

1.- Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación:

$$y(x,t) = 0'4 \cdot \text{sen}(100\pi t - 0'5\pi x + \pi/2)$$

expresada en el S.I. de unidades. Calcular:

- La longitud de onda y la velocidad de propagación
- La velocidad de vibración de una partícula de la cuerda situada en  $x=2\text{m}$  en el instante  $t=0'5\text{s}$
- La diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda separados 50 cm

(3 puntos)

2.- Desde un lugar de la Tierra se observa el paso de un satélite artificial cada 100 minutos. Suponiendo que la órbita es circular y siendo la masa del satélite de 500 kg, calcular:

- El radio de la órbita
- La velocidad del satélite dicha órbita
- La energía total del satélite

$$M_{\text{Tierra}} = 5'98 \cdot 10^{24} \text{ kg} \quad G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$$

(3 puntos)

### **CUESTIONES:**

3.- Si el flujo de un campo electrostático a través de una superficie cerrada es cero, ¿ pueden existir cargas eléctricas en el interior de dicha superficie?. Justifícalo a partir del teorema de Gauss

(1 punto)

4.- ¿En que consiste el fenómeno de la inducción electromagnética?. Enuncia la ley de Faraday-Henry.

(1 punto)

5.- En el año 1911 M. Curie y A. Debierne aislaron 200 mg de radio-226. El periodo de semidesintegración del radio-226 es de 1582 años. ¿A qué cantidad de radio-226 han quedado reducidos en la actualidad (año 2003) los 200 mg aislados entonces?.

(1 punto)

6.- Una onda luminosa incide desde el aire sobre una lámina de vidrio con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ . La luz se propaga por el vidrio formando un ángulo de  $19^\circ$  con la normal. Calcular la velocidad de propagación de la luz en el vidrio.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} \quad n_{\text{aire}} = 1$$

(1 punto)