

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 cargas de  $2 \cdot 10^{-6}$  C y  $-4 \cdot 10^{-6}$  C, se sitúan en los vértices de los ángulos agudos de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 4 cm, respectivamente.

- a) Calcula el campo y el potencial en el vértice del ángulo recto.  
 b) ¿Qué trabajo se realiza para trasladar otra carga de  $-4 \cdot 10^{-6}$  C desde dicho vértice al punto medio de la hipotenusa?.

$k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$  (3 puntos)

2.- La ecuación de una onda que se propaga en un medio elástico viene dada por la expresión:

$$y(t,x) = 0,4 \text{ sen } ( 50t + 0,20x ) \quad ( x,y \text{ en m; } t \text{ en s} )$$

- a) ¿ Hacia dónde se mueve la onda? ; b) ¿Cuál es su frecuencia y su frecuencia angular?; c) Halla el módulo máximo de la velocidad de los puntos del medio; d) Calcula la diferencia de fase entre dos puntos separados 7,5 m.

(3 puntos)

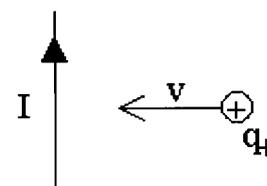
**CUESTIONES:**

3.- Los planetas y satélites se mueven en órbitas fijas, sin poder alejarse más. ¿Por qué?

(1 punto)

4.-Indica razonadamente la dirección y sentido de la fuerza ejercida por el campo magnético creado por el conductor de la figura por el que circula una corriente I sobre la carga positiva  $q_+$  que se mueve con velocidad v.

(1 punto)



5.- Un buceador dentro del agua observa una luciérnaga que se encuentra a una cierta altura sobre la superficie del agua en la vertical del buceador. Para el buceador, ¿la luciérnaga se encuentra más lejos o más cerca de lo que realmente está? ( $n_{\text{agua}} > n_{\text{aire}}$ )

(1 punto)

6.- Al llegar a la superficie de cierto metal, una radiación arranca electrones por efecto fotoeléctrico con una velocidad de  $10^3$  Km/s. Si dicha radiación tiene una longitud de onda de  $1.500 \text{ \AA}$ , calcula el trabajo de extracción y la frecuencia umbral.

$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$      $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$      $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$      $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$      $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$   
(1 punto)

## OPCIÓN B

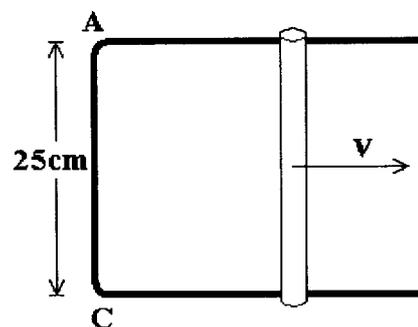
### **PROBLEMAS:**

1.- ¿ A qué altura sobre la superficie de la Tierra debe orbitar un satélite para que la intensidad de campo gravitatorio sea la décima parte que en la superficie?, ¿ Qué masa colocada sobre la superficie terrestre tendrá la misma energía potencial que el satélite en su órbita?

$$g_0 = 9.82 \text{ m/s}^2 \quad R_{\text{Tierra}} = 6.400 \text{ km} \quad m_{\text{satélite}} = 10^3 \text{ kg} \quad (3 \text{ puntos})$$

2.- Una varilla conductora de 25 cm de longitud desliza con una velocidad de 0.3 m/s sobre un conductor en forma de U y de  $10\Omega$  de resistencia. El conjunto está situado en el seno de un campo magnético de 0.5 T perpendicular al circuito formado por los conductores y hacia dentro del papel. Si en el instante inicial la varilla se encuentra justo encima de AC, determina:

- la expresión del flujo magnético que atraviesa el circuito
- el valor de la f.e.m. inducida
- el sentido y módulo de la intensidad que recorre el circuito



(3 puntos)

### **CUESTIONES:**

3.- Comparar la fuerza gravitatoria y la fuerza eléctrica que se ejerce entre dos electrones separados por una distancia d.

$$m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \quad q_e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2 \quad k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2 \quad (1 \text{ punto})$$

4.- Algunos fenómenos característicos del movimiento ondulatorio son la refracción, la difracción y el efecto Doppler. Explica, **brevemente**, estos fenómenos. (1 punto)

5.- Halla la imagen que se forma en un espejo cóncavo cuando el objeto se encuentra entre el foco y el espejo. Indica las características de la imagen obtenida. (1 punto)

6.- Indica brevemente las características de la radiación  $\alpha$ . El  ${}_{90}^{232}\text{Th}$  se desintegra emitiendo una partícula  $\alpha$ . ¿Cuál es el número atómico y la masa atómica del núcleo resultante? (1 punto)