

**MATERIA: FÍSICA**

**(2)**

**Convocatoria:**

---

**Instrucciones: De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar 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.- Una carga de  $2 \cdot 10^{-4}$  C está situada en el origen de coordenadas y otra de  $-15 \cdot 10^{-4}$  C está situada en el eje Y a 4 m del origen. Calcule:

- El vector campo electrostático en el punto (3,0).
- El potencial electrostático en el punto (3,0) y en el punto (3,4).
- El trabajo realizado para llevar una carga de 2 C desde el punto (3,0) al punto (3,4).

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

2.- Un objeto luminoso de 2 cm de altura está situado a 4 m de distancia de una pantalla. Entre el objeto y esta pantalla se coloca una lente delgada, de distancia focal desconocida, que produce una imagen en la pantalla, cuya altura es tres veces mayor que la del objeto. Determine:

- La distancia focal ¿la lente es convergente o divergente?
- La posición del objeto y de la imagen respecto de la lente.
- La potencia y el aumento lateral de la lente.

### **CUESTIONES**

1. Explique el fenómeno de la reflexión total. Calcule el ángulo límite cuando la luz pasa de un medio con índice de refracción de  $n = 1,7$  al aire ( $n' = 1$ ).

2.- Enuncie la Ley de Faraday-Henry y Lenz. Aplíquela para calcular la fuerza electromotriz inducida en una espira, sabiendo que el flujo magnético a través de la misma viene dado por  $\Phi(t) = 4 \cdot \cos(3t)$ .

3.- Escriba la expresión vectorial de la intensidad de campo gravitatorio y explique el significado de cada uno de sus términos. ¿Este campo es conservativo? ¿Cuánto vale el trabajo total que realiza este campo sobre una partícula que se traslada desde un punto A hasta otro punto B y desde éste, regresa a A?

4.- Defina la energía de enlace por nucleón. Para el núcleo de Manganeso de número másico 55 y número atómico 25, cuya masa atómica es 54,938 u, determina su energía de enlace por nucleón.

Datos:  $1u = 1,66 \times 10^{-27}$  Kg;  $1u = 931$  MeV;  $m_p = 1,0073$  u;  $m_n = 1,0087u$ ;  $c = 3 \times 10^8$  m/s;  $1eV = 1,6 \times 10^{-19}$  J

**MATERIA: FÍSICA**

**(2)**

**Convocatoria:**

**Instrucciones: De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar 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.- Fobos es un satélite de Marte que gira en una órbita circular de radio 9380 km con un periodo de revolución de 7.65 h. Deimos, otro satélite de Marte, gira en otra órbita circular de radio 23460 km. Determine:

- La masa de Marte.
- La energía mecánica del satélite Fobos.
- El periodo de revolución del satélite Deimos.

Datos:  $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ;  $M_F=1.1 \times 10^{16} \text{ kg}$ ;  $M_D=2.4 \times 10^{15} \text{ kg}$

2.- Tenemos un metal cuyo trabajo de extracción para electrones es de 2.5 eV. Se ilumina con una luz monocromática y se observa que la velocidad máxima de los electrones emitidos es de  $1.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ . Calcule:

- La frecuencia de la luz.
- La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones emitidos a  $1.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ .
- La longitud de onda de la luz con la que hay que iluminar el metal, para extraer electrones con energía cinética máxima de  $7.0 \times 10^{-19} \text{ J}$ .

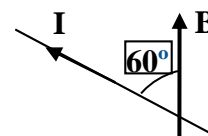
Datos:  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ;  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ;  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

### **CUESTIONES**

1. Escriba las expresiones de la energía cinética, potencial y total en función de la posición, para una partícula que describe un movimiento armónico simple. Represente gráficamente dichas energías en función de la elongación.

2.- Enuncie las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario y demuestre la tercera ley de Kepler haciendo uso de la segunda ley de Newton y de la ley de gravitación universal.

3.- En la figura adjunta, se muestra un cable conductor, rectilíneo, por el que circula una corriente  $I$  de 2 A. Este cable conductor, atraviesa una región en la que existe un campo magnético  $B$  de  $\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ T}$ , que forma un ángulo de  $60^\circ$  con él. ¿Qué fuerza por unidad de longitud ejerce el campo magnético sobre el cable? ¿Cuál es la dirección de esta fuerza?



4.- Un objeto luminoso se encuentra delante de un espejo esférico cóncavo. Realice la construcción gráfica de la imagen, si el objeto está situado a una distancia superior a la distancia focal del espejo.