

**FÍSICA II**

*El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas*

**Opción 1**

1.- En el exterior del sistema solar se detecta un nuevo planeta cuya distancia al Sol es el doble del radio de la órbita de Neptuno. Suponiendo que recorre una órbita circular ¿Cuánto tiempo tardará en dar la vuelta al Sol?

Datos: El período de Neptuno en su órbita alrededor del Sol es  $T(\text{Neptuno}) = 5,2 \times 10^9$  s. (1 punto)

2.- Si la masa de Marte es 0,11 veces la masa de la Tierra y su radio es 0,53 veces el radio de la Tierra, obtener la aceleración de la gravedad en la superficie de Marte.

Dato:  $g(\text{Tierra}) = 9,8 \text{ m/s}^2$ . (1,5 puntos)

**Opción 2**

1.- ¿Qué se entiende por difracción de una onda y en qué condiciones se produce? (1 punto)

2.- La expresión matemática de una onda armónica transversal que se propaga por una cuerda a lo largo del eje X es:  $y(x,t) = 0,2 \text{ sen}(100\pi t - 200\pi x)$ , en unidades SI. Determinar los valores del periodo, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación de la onda. (1,5 puntos)

**Opción 3**

1.- Describe en qué consiste el fenómeno de la refracción, indicando qué ley física lo describe. (1 punto)

2.- Encontrar, mediante un diagrama de rayos, la imagen creada por una lente convergente, cuya distancia focal es  $f$ , de un objeto situado a una distancia respecto a la lente:

a) Doble a la distancia focal ( $2f$ ).

b) La mitad de la distancia focal ( $f/2$ ).

c) ¿Dónde debe colocarse el objeto para que la imagen se forme en el infinito?

(1,5 puntos)

**Opción 4**

1.- En una región del espacio, donde existe un campo magnético uniforme, se observa la existencia de un electrón y un protón que tienen trayectorias circulares con el mismo radio. ¿Serán también iguales los módulos de sus velocidades lineales? ¿Recorrerán sus trayectorias con el mismo sentido de giro? Razona tus respuestas.

Datos:  $Q_{\text{protón}} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $Q_{\text{electrón}} = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_{\text{protón}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $m_{\text{electrón}} = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ .

(1 punto)

2.- Un protón se acelera desde el reposo bajo la acción de un campo eléctrico uniforme  $E = 640 \text{ N/C}$ . Calcular el tiempo que tarda en alcanzar una velocidad de  $1,2 \times 10^6 \text{ m/s}$ .

Datos:  $Q_{\text{protón}} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_{\text{protón}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ .

(1,5 puntos)

**Opción 5**

1.- Define qué son isótopos de un elemento. Explica por qué la masa atómica de un elemento no suele ser un número entero de una. (1 punto)

2.- Cuando incide sobre el potasio luz de 300 nm de longitud de onda, los fotoelectrones emitidos tienen una energía cinética máxima de 2,03 eV.

a) ¿Cuál es la energía del fotón incidente?

b) ¿Cuál es el trabajo de extracción (función trabajo) del potasio?

Datos:  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ ;  $h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ;  $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ . (1,5 puntos)

**Opción 6**

Un estudiante desea obtener la aceleración de la gravedad,  $g$ , empleando un péndulo simple. Para ello mide el tiempo correspondiente a 20 oscilaciones completas para distintas longitudes del péndulo, obteniendo los resultados de la tabla. Su profesor, al repasar los resultados, le dice que tiene un error en una de las medidas.

- Dibuja un esquema de la configuración del experimento, indicando el recorrido del péndulo en un periodo.
- Obtener el valor de  $g$  para cada una de las longitudes medidas
- ¿Cuál es la medida incorrecta? ¿Cómo pudo saber el profesor, al ver la tabla de valores, que había un resultado incorrecto, sin necesidad de hacer los cálculos de  $g$ ?

Longitud (m)	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3
Tiempo medido (s)	40	36	31	19	22

(2,5 puntos)