

ELIJA CUATRO EJERCICIOS DE LOS OCHO PROPUESTOS

1. Una de las lunas de Júpiter describe una órbita, que supondremos circular, de radio $422,0 \cdot 10^6 \text{ m}$ con un periodo de $1,53 \cdot 10^5 \text{ s}$.

a) Hallar la masa de Júpiter (1 punto)

Sabiendo que la densidad promedio de Júpiter es $1,33 \text{ g/cm}^3$ y supuesto el planeta esférico:

b) ¿Cuál sería el peso de una persona en la superficie de Júpiter, si su peso en la superficie de la Tierra es de 700 N ? (1 punto)

c) ¿Cuál será la velocidad de escape de un cuerpo situado en su superficie? (0,5 puntos)

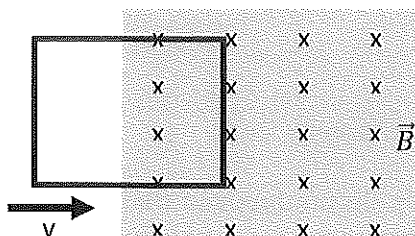
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ g_0 (superficie Tierra) = $9,8 \text{ m/s}^2$

2. Una espira cuadrada de $0,2 \text{ cm}$ de lado y resistencia 2Ω , se mueve hacia la derecha con una velocidad de 3 m/s y penetra en una región donde hay un campo B de $0,3 \text{ T}$ perpendicular y hacia dentro de la página.

a) Hallar el valor de la fuerza electromotriz inducida hasta que la espira penetra en su totalidad en el interior del campo (1 punto)

b) Deducir el valor e indicar el sentido de la corriente inducida en la espira (1 punto)

c) Hallar la fem inducida cuando toda la espira está en la región del campo. (0,5 puntos)



3. (A) Indicar la expresión general de la ecuación de ondas armónicas unidimensionales. Explicar cada uno de sus términos e indicar las unidades (1 punto)

(B) Una onda armónica transversal se propaga en el sentido negativo del eje OX con una velocidad de 400 m/s , una frecuencia de 200 Hz y una amplitud de $0,01 \text{ m}$. Sabiendo que en $x = 0$ y $t = 0$, $y = 0,01 \text{ m}$.

a) Hallar la ecuación de onda (0,5 puntos)

b) ¿Cuál es la velocidad en función del tiempo de un punto situado a 2 m del foco? (0,5 puntos)

c) ¿En qué instante alcanza por primera vez la velocidad máxima ese punto? (0,5 puntos)

4. (A) Describir el efecto fotoeléctrico (1 punto)

(B) Una radiación de 100 nm de longitud de onda desprende electrones de una superficie metálica con una energía cinética máxima de 3 eV . Hallar:

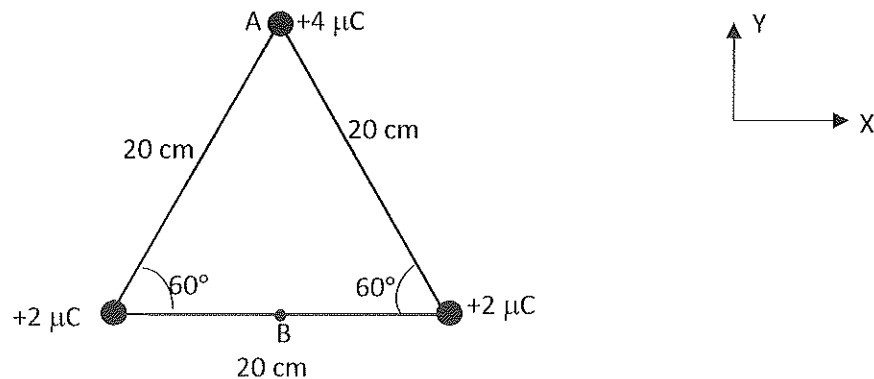
a) trabajo de extracción del metal (0,5 puntos)

b) la longitud de onda umbral del metal (0,5 puntos)

c) la diferencia de potencial que se requiere para frenar la emisión de electrones (0,5 puntos)

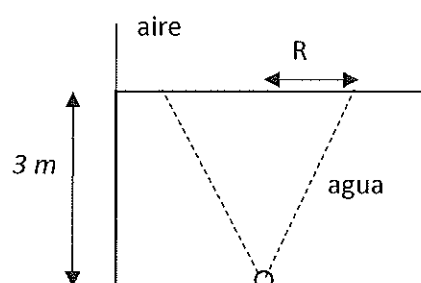
Datos: $q_{\text{electrón}} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

5. A) Hallar, en la distribución de la figura, la fuerza (módulo, dirección y sentido) que recibe la carga de $4 \mu\text{C}$ debida a las otras dos cargas (despreciar el efecto gravitatorio). (1 punto)
- B) Hallar el trabajo necesario para desplazar esa carga desde el punto A al punto B (punto medio entre las carga de $2 \mu\text{C}$) (1,5 puntos)



Datos: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

6. Un objeto está a 5 cm de una lente convergente de potencia $13,33 \text{ dioptrías}$
- a) Hallar la posición de la imagen (1 punto)
- Si el objeto tiene una altura de 4 cm ,
- b) Hallar el tamaño de la imagen e indicar si está derecha o invertida y si es real o virtual (0,5 puntos)
- c) Hacer el trazado de rayos. (1 punto)
7. A) Explicar la reflexión total de la luz y calcular el ángulo límite (1,5 puntos)
- B) Un objeto luminoso está situado en el fondo de un depósito de 3 m de profundidad lleno de agua ($n = 1,33$). El objeto emite luz en todas las direcciones. Visto desde el aire la luz forma en la superficie un área circular de radio R
- a) Hallar el valor del ángulo límite para los rayos que provienen del objeto luminoso. (0,5 puntos)
- b) Hallar el radio R del área circular (0,5 puntos)



Dato: $n_{\text{aire}} = 1$

8. Campo gravitatorio terrestre. Energía potencial en las proximidades de la superficie terrestre. (2,5 puntos)