



## Resolución de la Prueba de Acceso a la Universidad

## FÍSICA. Septiembre de 2017

## OPCIÓN A

## CUESTIONES

- C1** **No** aumentará la energía cinética de los electrones arrancados. Aumentar la intensidad de la luz incidente, significa hacer llegar más fotones al metal y, en consecuencia, aumentar el número de electrones arrancados. Pero la energía de cada uno de estos fotones arrancados se mantendrá, ya que depende de la frecuencia de los fotones incidentes, no de cuántos incidan.
- C2** Por la 3ª ley de Kepler  $T^2 / r^3 = cte$ . Entonces:  $T_{Venus} = (1 \text{ año}) \cdot 0.723^{3/2} = 0.61 \text{ años} =$   
**224.4 días**

## PROBLEMAS

- P1** a) El período lo obtenemos de la longitud de onda y la velocidad:  $T = \frac{\lambda}{v} =$  **4 s**
- b) La expresión tras identificar las magnitudes es:  $y(x,t) = A \text{sen}(kx - \omega t) = 2 \text{sen} \frac{\pi}{2} \left( \frac{x}{5} - t \right)$
- c)  $a_{\text{max}} = A\omega^2 = \frac{\pi^2}{2}$
- P2** a) La diferencia de potencial produce un incremento de energía cinética:  $\Delta E_c = |q| \cdot \Delta V$ , donde  $\Delta V$  es igual al voltaje de 230 V que dice el enunciado. Como el electrón parte del reposo, se obtiene:  $E_c =$   **$3.68 \cdot 10^{-17} \text{ J}$**
- b) La energía de un fotón es  $E = hf$ , donde la frecuencia se obtiene como  $f = c / \lambda$ . El resultado es:  **$5.42 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 3.39 \text{ eV}$**
- c) El campo eléctrico en el interior es  $E = \Delta V / d = 230 / 0.6 =$   **$383.3 \text{ V/m}$**   
La fuerza es  $F = qE =$   **$6.13 \cdot 10^{-17} \text{ N}$**

---

## OPCIÓN B

---

### CUESTIONES

- C1** Sobre las partículas actúa la fuerza de Lorentz:  $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ . La velocidad de las partículas es tangente al túnel y la fuerza que actúa sobre ellas está dirigida hacia el centro de la circunferencia. El campo magnético ha de ser perpendicular a la velocidad y a la fuerza y, por tanto, dirigido en la **dirección vertical**.
- C2** El nivel de intensidad es:  $L = 10 \log \frac{2 \cdot 10^{-3}}{10^{-12}} = \mathbf{93 \text{ dB}}$

### PROBLEMAS

- P1 a)** La gravedad en la superficie de Plutón es:

$$g_{\text{Plutón}} = G \frac{M_{\text{Plutón}}}{R_{\text{Plutón}}^2} = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{1.29 \cdot 10^{22}}{1151000^2} = \mathbf{0.65 \text{ m/s}^2}$$

- b)** La fuerza entre los dos astros es:

$$F = G \frac{M_{\text{Plutón}} \cdot M_{\text{Caronte}}}{d^2} = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{1.29 \cdot 10^{22} \cdot 1.52 \cdot 10^{21}}{19640000^2} = \mathbf{3.39 \cdot 10^{18} \text{ N}}$$

- c)** Nos preguntan por el período de revolución:

$$\begin{aligned} T &= 2\pi \sqrt{r^3 / GM_{\text{Sol}}} = 2\pi \sqrt{(5.9 \cdot 10^{12})^3 / (6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 1.98 \cdot 10^{30})} \\ &= 7.84 \cdot 10^9 \text{ s} = \mathbf{248.46 \text{ años}} \end{aligned}$$

- P2 a)** La energía de un fotón es

$$E = hf = h \cdot 3 \cdot 10^8 / (840 \cdot 10^{-9}) = 2.37 \cdot 10^{-19} \text{ J} = \mathbf{1.48 \text{ eV}}$$

- b)** La frecuencia umbral cumple

$$hf_o = 1.25 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \rightarrow f_o = \mathbf{3 \cdot 10^{14} \text{ Hz}}$$

- c)** En el efecto fotoeléctrico, la energía cinética es la diferencia entre la energía del fotón absorbido y la función de trabajo (o energía umbral) del metal:

$$E_c = h \cdot f - W_o = 2.37 \cdot 10^{-19} - 1.25 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} = 0.23 \text{ eV} = \mathbf{3.7 \cdot 10^{-20} \text{ J}}$$