

PRUEBA ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR	Junio 2019 OPCIÓN B: FÍSICA
--	--------------------------------

DATOS DEL ASPIRANTE		CALIFICACIÓN PRUEBA
Apellidos:		Nombre:
DNI o Pasaporte:	Fecha de nacimiento: / /	

Instrucciones:

- **Lee atentamente las preguntas antes de contestar.**
- **La puntuación máxima de cada pregunta está indicada en su enunciado.**
- **Revisa cuidadosamente la prueba antes de entregarla.**

1. La frecuencia umbral para que se produzca el efecto fotoeléctrico en el cesio es $4,84 \cdot 10^{14}$ Hz. Resuelve los siguientes apartados:

Datos: carga $e^- = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s
(2 puntos; 0,75 el apartado A y 1,25 el B)

A. Calcula el trabajo de extracción para ese metal.

El trabajo de extracción se corresponde con la energía mínima necesaria para arrancar un fotoelectrón del seno del metal. Se halla con la siguiente expresión:

$$W_{\text{extracción}} = h \cdot f_{\text{umbral}}$$

$$W_{\text{extracción}} = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 4,84 \cdot 10^{14} = 3,21 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

B. Si se ilumina un trozo de cesio con luz cuya longitud de onda es 405 nm, razona cuál será el potencial de frenado de los fotoelectrones emitidos.

El potencial de frenado debe proporcionar la energía necesaria para contrarrestar la energía cinética que adquieren los fotoelectrones al abandonar el metal.

Calculamos en primer lugar la energía de los fotones de la radiación incidente.

$$E_{\text{fotón}} = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{4,05 \cdot 10^{-7}} = 4,9 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Aplicamos el Principio de Conservación de la Energía.

$$E_{\text{fotón}} = W_{\text{extrac}} + E_c = W_{\text{extrac}} + E_p$$

$$E_{\text{fotón}} = W_{\text{extrac}} + q_e \cdot V_{\text{frenado}}$$

$$4,9 \cdot 10^{-19} = 3,21 \cdot 10^{-19} + 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot V_{\text{frenado}}$$

Finalmente, despejamos el potencial de frenado.

$$V_{\text{frenado}} = \frac{4,9 \cdot 10^{-19} - 3,21 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,06 \text{ V}$$



2. Una onda transversal armónica se propaga por una cuerda. La ecuación de su movimiento es la siguiente:

$$y(x, t) = 0,6 \cdot \text{sen}(\pi(t - x/2)) \quad (\text{Unidades del SI})$$

Calcula:

(2 puntos, 1 por apartado)

- A. La longitud de onda.

La anterior ecuación también se puede expresar:

$$y(x, t) = 0,6 \cdot \text{sen}(\pi \cdot t - \pi/2 \cdot x)$$

Teniendo en cuenta que la ecuación general de una onda es $y(x,t)=A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - k \cdot x)$, se deduce por comparación que $k=\pi/2$.

Como

$$\lambda = \frac{2 \cdot \pi}{k}$$

Tenemos que:

$$\lambda = \frac{2 \cdot \pi}{\pi/2} = 4 \text{ m}$$

- B. La velocidad de propagación de la misma.

La velocidad de propagación de una onda, c , viene dada por la expresión:

$$c = \omega/k$$

Sustituyendo:

$$c = \frac{\pi}{\pi/2} = 2 \text{ m/s}$$

3. Un cuerpo A de 5 kg que se mueve sobre una superficie horizontal con una velocidad constante de 10 m/s choca elásticamente con otro cuerpo B de 7 kg de masa que se encuentra en reposo. Tras el choque, el cuerpo que se encontraba en reposo se mueve con una velocidad de 3 m/s. Contesta a las siguientes cuestiones: (2 puntos, 1 por apartado)

- A. Calcula la velocidad con la que se moverá el primer cuerpo.

Es el típico problema de aplicación del principio de conservación del momento lineal o cantidad de movimiento. La cantidad de movimiento del sistema se conservará debido a que la fuerza resultante que actúa sobre él es nula.

$$\vec{P} = \text{constante}$$

$$P_{\text{antes del choque}} = P_{\text{después del choque}}$$

Como todos los cuerpos se mueven en la misma dirección trabajaremos con los módulos de los vectores.

$$P_{\text{antes del choque}} = 5\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 7\text{kg} \cdot 0$$

$$P_{\text{después del choque}} = 5\text{kg} \cdot v + 7\text{kg} \cdot 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Igualando las dos expresiones anteriores y despejando v , tenemos:

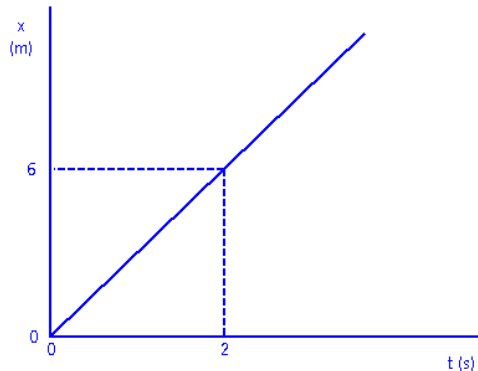
$$5 \cdot 10 = 5 \cdot v + 7 \cdot 3$$

$$v = 5,8 \text{ m/s}$$

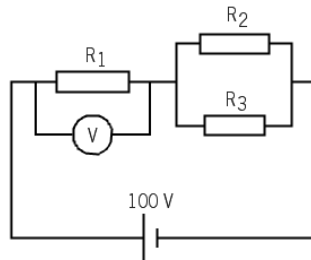


- B.** Si el sistema de referencia se sitúa en el lugar del impacto, representa gráficamente la posición del cuerpo B frente al tiempo (gráfica x-t).

Inicialmente, el cuerpo B se encuentra en el origen del sistema de referencia y después del choque se mueve con una velocidad de 3 m/s. La gráfica x-t será la siguiente:



- 4.** Fíjate en el circuito que se muestra en el siguiente esquema en el que $R_1=20 \Omega$; $R_2= 15 \Omega$ y $R_3= 10 \Omega$. Responde a las cuestiones que figuran a continuación: (2 puntos; 0,5 los apartados A y C y 1 el B)



- A.** Calcula el valor de la resistencia equivalente.

Primero calculamos la resistencia equivalente, R' , de la asociación en paralelo (R_2 y R_3):

$$1/R' = 1/R_2 + 1/R_3 = 1/15 + 1/10$$

$$R' = 6 \Omega$$

R' está en serie con R_1 , por tanto:

$$R_e = 20 + 6 = 26 \Omega$$

- B.** Especifica cuánto marcará el voltímetro.

Con la resistencia equivalente calculamos la intensidad de corriente total que circula por el circuito.

Aplicamos la Ley de Ohm, $V = I \cdot R$

$$100 = I \cdot 26;$$

$$I = 3,85 \text{ A}$$

Esa intensidad es la que pasará por R_1 , por lo que la diferencia de potencial que medirá el voltímetro será:

$$V = 3,85 \cdot 20 = 77 \text{ V}$$

- C.** Indica qué caída de tensión se produce en la derivación.

Como existe una diferencia de potencial total de 100 V y el voltímetro da una lectura de 77 V, se deduce que en la derivación existirá una ddp de $100 - 77 = 23 \text{ V}$

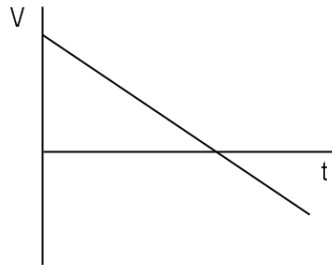
- 5.** Elige la opción que consideres más correcta en cada uno de los apartados siguientes: (2 puntos; 0,5 por apartado)

- A.** La tensión de un cable de ascensor cuando baja con velocidad constante...

es menor que cuando sube con velocidad constante.



- es mayor que cuando sube con velocidad constante.
 - es igual al peso del ascensor.
 - es menor que el peso del ascensor.
- B.** Si un coche circula por una rotonda a 30 km/h...
- la aceleración tangencial es positiva.
 - el vector velocidad es siempre el mismo.
 - la aceleración normal es nula.
 - la fuerza centrípeta será mayor cuanto menor sea el radio.
- C.** Lanzamos una piedra verticalmente hacia arriba desde el suelo. Si suponemos que no existe rozamiento con el aire, la altura máxima alcanzada depende de:
- la velocidad con la que lancemos la piedra.
 - la velocidad de lanzamiento y la masa de la piedra.
 - la masa de la piedra.
 - la masa, el volumen de la piedra y la velocidad de lanzamiento.
- D.** De las siguientes situaciones, elige la que se corresponde con la siguiente gráfica velocidad-tiempo:



- Se lanza verticalmente hacia abajo una piedra desde una torre.
- Un cuerpo se aleja cada vez más despacio y luego se acerca más rápido.
- Un coche aumenta su velocidad bajando una rampa.
- Una pelota rueda por el suelo hasta que se detiene.

