

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Física

EAU 2020

www.ehu.es



Ez ahaztu azterketa-orrialde guztietan kodea jartzea.

- Proba idatzi honek 8 ariketa ditu.
- Ariketak bi multzotan banatuta daude:

A multzoa: lau buruketa ditu, eta **2 ebatzi behar dituzu.**

B multzoa: lau galdera ditu, eta **2ri erantzun behar diezu.**

Jarraibideetan adierazitakoei baino galdera gehiagorierantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte

- Buruketa bakoitzak 3 puntu balio du. Atal guztiek balio berdina dute. Atal bakoitzaren emaitzak, zuzena zein okerra izan, ez du izango inolako eraginik beste ataletako emaitzen balioespenean.
- Galdera bakoitzak, gehienez, 2 puntu balio du.
- Kalkulagailu zientifikoa erabil daiteke.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- Esta prueba escrita se compone de 8 ejercicios.
- Los ejercicios están distribuidos en dos bloques:
Bloque A: consta de cuatro problemas, **debes responder 2** de ellos.
Bloque B: consta de cuatro cuestiones, **debes responder 2** de ellas.
En caso de responder a más preguntas de las estipuladas, las respuestas se corregirán en orden hasta llegar al número necesario.
- Cada problema tiene un valor de 3 puntos. Todos los apartados tienen igual valor. El resultado, correcto o incorrecto, de cada apartado no influirá en la valoración de los restantes.
- Cada cuestión se valora en un máximo de 2 puntos.
- Puede utilizarse una calculadora científica.



BLOQUE A: Problemas

(Consta de cuatro problemas, **debes responder a 2** de ellos)

A.1.- Un cuerpo se está moviendo con movimiento armónico simple, según la siguiente ecuación:

$$x = 0,03 \sin\left(3t + \frac{\pi}{2}\right), \text{ en unidades del sistema SI.}$$

Calcular :

- El valor de la elongación en el instante $t = \pi \text{ s}$
- El periodo y la frecuencia.
- La velocidad del cuerpo en el instante $t = \frac{\pi}{2} \text{ s}$

A.2.- Una partícula con carga $1 \mu\text{C}$ se mueve con velocidad $v = 2 \cdot 10^6 \vec{j} \text{ m/s}$ y entra en una zona donde existe un campo magnético de valor $B = 2 \cdot 10^{-4} \vec{i} \text{ T}$.

- Determinar el valor de la fuerza magnética ejercida por el campo sobre la partícula.
- Dibujar los vectores correspondientes a la velocidad de la partícula, al campo magnético y a la fuerza magnética.
- Calcular la masa de la partícula sabiendo que describe una trayectoria circular de radio $2 \cdot 10^{-10} \text{ km}$

A.3.- Una onda transversal que se propaga por una cuerda muy larga en el sentido positivo del eje de las OX, tiene un periodo de 0,5 s, longitud de onda 160 cm, una amplitud de 80 cm. En el momento inicial, la amplitud de la onda y la fase inicial son nulas en el punto $x = 0 \text{ m}$.

- Escribe la ecuación de onda
- Calcula la velocidad de propagación
- Escribe cuál será la velocidad transversal en función del tiempo en la posición $x = 160 \text{ cm}$

A.4.- En un laboratorio se estudian las características de una lente perteneciente a una cámara de fotos. Se sabe que la lente tiene una distancia focal cuyo valor absoluto es $|f| = 8 \text{ cm}$. Si se sitúa un objeto a 40 mm de la lente, se obtiene una imagen derecha y de doble tamaño que el objeto.

- Determina si la lente es convergente o divergente
- Determina la posición de la imagen, y realiza un trazado de rayos donde se señale claramente la posición y el tamaño, tanto del objeto como de la imagen.
- ¿Es la imagen virtual o real?



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO
EBALUAZIOA

2020ko EZOHIOA

FISIKA

EVALUACIÓN PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

EXTRAORDINARIA 2020

FÍSICA

BLOQUE B: Cuestiones

(Consta de cuatro cuestiones, **debes responder a 2** de ellas)

- B.1.-** Ley de Gravitación Universal de Newton. Intensidad de campo. Definición del Campo creado por una masa puntual (o esferica) . Ejemplos: el campo gravitatorio terrestre..
- B.2.-** Fusión nuclear. Descripción y ejemplos. Bombas y posibles centrales nucleares. Pérdidas de masa. Ecuación de Einstein para la energía desprendida.
- B.3.-** Efecto fotoelectrico. Descripción. Explicación cuantica. Teoría de Einstein. Frecuencia umbral. Trabajo de extracción.
- B.4.-** El ojo humano. Descripción. Esquema de la formación de imágenes.

ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

FÍSICA

BLOQUE A: Problemas

A1.- SOLUCIÓN

a) Elongación:

$$x = 0,03 \sin\left(3t + \frac{\pi}{2}\right)$$

Sustituyendo $t = \pi$ s

$$x = 0,03 \sin\left(3\pi + \frac{\pi}{2}\right) = 0,03 \sin\left(\frac{7\pi}{2}\right) = 0,03 (-1) = \mathbf{-0,03 \text{ m}}$$

b) Período y frecuencia

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{3} = \mathbf{2,09 \text{ s}}$$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = \frac{1}{2,09} = \mathbf{0,48 \text{ Hz}}$$

c) Velocidad del cuerpo en el instante $t = \frac{\pi}{2}$ s

$$v = \frac{dx}{dt} = 0,03 \cdot 3 \cos\left(3t + \frac{\pi}{2}\right) = 0,09 \cos\left(3t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$t = \frac{\pi}{2} \text{ s}$$

$$v = 0,09 \cos\left(3t + \frac{\pi}{2}\right) = 0,09 \cos\left(3\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$v = 0,09 \cos\left(4\frac{\pi}{2}\right) = 0,09 \cdot 1 = \mathbf{0,09 \frac{m}{s}}$$

A2.- SOLUCIÓN

a) La fuerza magnética

$$\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B})$$

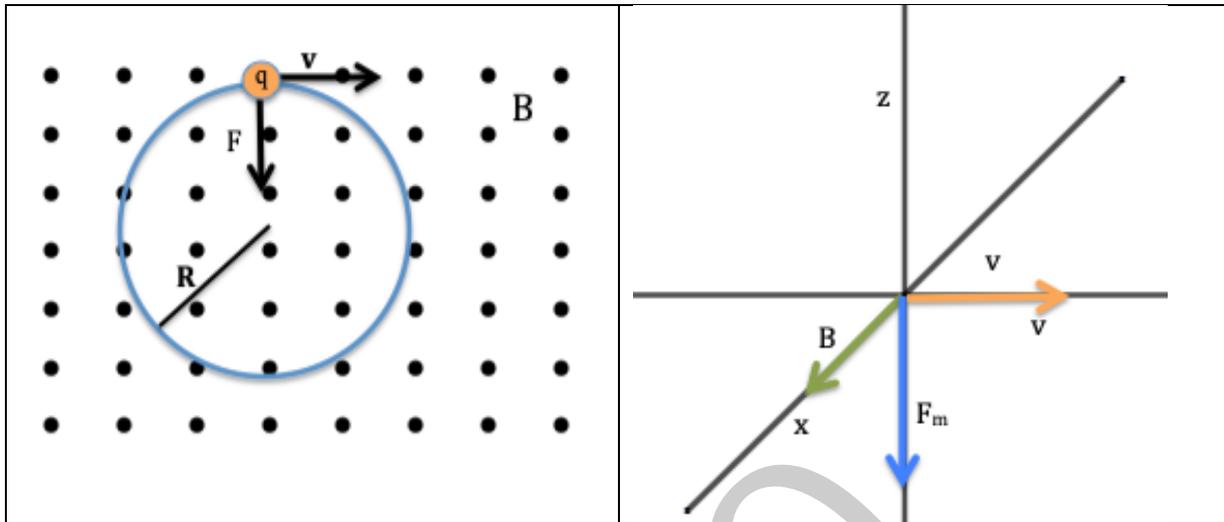
$$\vec{F} = q (\vec{v} \times \vec{B}) = q v B \sin \alpha \vec{k}$$

$$\vec{F} = 1 \cdot 10^{-6} (2 \cdot 10^6 \vec{j} \times 2 \cdot 10^{-4} \vec{i})$$

$$\vec{F} = 4 \cdot 10^{-4} (-\vec{k}) \text{ N}$$

ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
 CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

b) Diagrama en dos formas



c)
 $F = m \cdot a_z$

$$q v B = m \frac{v^2}{R} \quad \Rightarrow \quad m = \frac{q B R}{v}$$

$$m = \frac{10^{-6} C \cdot 2 \cdot 10^{-4} T \cdot 2 \cdot 10^{-7} m}{2 \cdot 10^6 \frac{m}{s}} = 2 \cdot 10^{-23} kg$$

$$m = 2 \cdot 10^{-23} kg$$

A3.- SOLUCIÓN

a) Ecuación de onda: Expresión general sinusoidal

$$y(x, t) = A \sin(\omega t \pm kx + \varphi_0) \text{ (SI sistemán)}$$

Datos:

$$A = 0,8m; \quad \lambda = 1,6m; \quad T = 0,5s$$

$$\text{En el momento inicial: } t = 0s; \quad A = 0m \quad \text{y} \quad \varphi_0 = 0$$

Se propaga en el eje OX en sentido positivo

Sustituyendo:

$$y(x, t) = 0,8 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x + \varphi_0\right)$$

$$y(x, t) = 0,8 \sin\left(\frac{2\pi}{0,5}t - \frac{2\pi}{1,6}x + 0\right)$$

La ecuación de onda:

$$y(x, t) = 0,8 \sin\left(\frac{2\pi}{0,5}t - \frac{2\pi}{1,6}x\right)$$

ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

b) Velocidad de propagación

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow v = \frac{1,6}{0,5} = 3,2 \text{ m/s}$$

c) velocidad transversal en función del tiempo para $x = 160 \text{ cm}$

$$y(x, t) = 0,8 \sin\left(\frac{2\pi}{0,5}t - \frac{2\pi}{1,6}x\right)$$

$$v(x, t) = \frac{dy}{dt}$$

$$v(1,6, t) = 0,8 \cdot 4\pi \cos(4\pi t - 2\pi) = 3,2 \pi \cos(4\pi t - 2\pi) \text{ m/s}$$

$$v(1,6, t) = 3,2 \pi \cos(4\pi t - 2\pi) \text{ m/s}$$

A4.- SOLUCIÓN

a) La imagen es el doble que el objeto \Rightarrow **la lente es convergente**

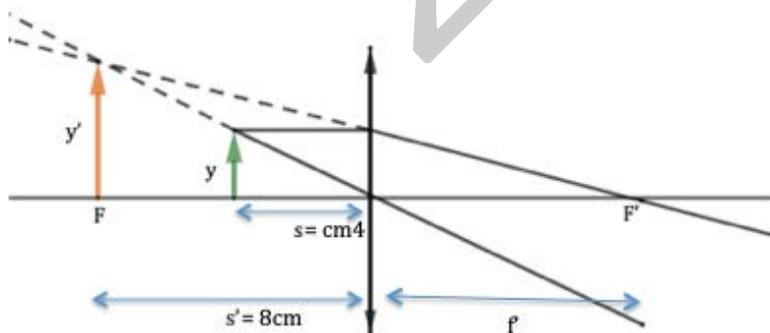
En todos los casos de las lentes divergentes, la imagen es de menor tamaño que el objeto.

b) Distancia de la imagen

$$s = -4\text{cm} ; f = -8\text{cm}$$

$$\frac{s}{s'} = \frac{y}{y'} \Rightarrow \frac{-4\text{cm}}{s'} = \frac{y}{2y} \Rightarrow s' = -8\text{cm}$$

diagrama de rayos:



c) Como se ve en el gráfico es una imagen virtual, la imagen se forma con la prolongación de los rayos