



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2023
MATERIA: FÍSICA

MODELO

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba consta de dos opciones, A y B, cada una de las cuales incluye cinco preguntas. El alumno deberá elegir la opción A o la opción B. Nunca se deben resolver preguntas de opciones distintas. Se podrá hacer uso de calculadora científica no programable.

PUNTUACIÓN:

Cada pregunta debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos. Cada apartado tendrá una calificación máxima de 1 punto.

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

Pregunta 1.- En los puntos (3, 2) y (-3, 2) se encuentran dos masas puntuales de 7 kg mientras que en los puntos (3, -2) y (-3, -2) se encuentran situadas otras dos masas de 5 kg.

- Determine el campo gravitatorio que crean las cuatro masas en el origen de coordenadas.
- Halle el potencial gravitatorio que crean las cuatro masas en el origen de coordenadas.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.

Pregunta 2.- Una onda armónica transversal que tiene un período de 0,25 s se propaga en el sentido positivo con una velocidad de 15 m s^{-1} . En el instante inicial, el punto de la cuerda situado en $x = 0 \text{ cm}$ tiene un desplazamiento de $-0,1 \text{ cm}$ y su velocidad de oscilación es de 2 m s^{-1} .

- Halle la frecuencia angular de la onda, la longitud de onda y el valor de su número de onda.
- Escriba la expresión matemática que describe a la onda.

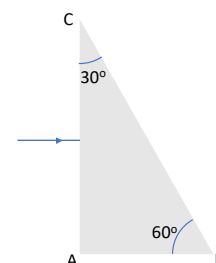
Pregunta 3.- Una espira circular de radio 25 cm, situada inicialmente en el plano XZ, gira alrededor de un diámetro perpendicular al plano XY, con una velocidad de 50 revoluciones por minuto e inmersa en un campo magnético homogéneo de valor $\vec{B} = 0,1 \vec{i} \text{ T}$.

- Halle el flujo magnético que atraviesa la espira en el instante $t = 5 \text{ s}$.
- Determine en que momento la fuerza electromotriz inducida en la espira alcanza un valor de 100 mV.

Pregunta 4.- Sobre el prisma de la figura, inmerso en aire, incide un rayo de luz perpendicular a su cara AC.

- Calcule el índice de refracción que debería tener el material del prisma para que el rayo de luz salga con un ángulo de refracción de 50° por la cara BC.
- Con el índice de refracción determinado, halle cuál debería ser el ángulo de incidencia para un rayo que penetrase por la cara AC para que se produjese reflexión total interna en la cara BC.

Dato: Índice de refracción de luz en el aire, $n_o = 1$.



Pregunta 5.- Un metal tiene una frecuencia umbral para el efecto fotoeléctrico de $4,8 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$.

- Halle la velocidad máxima de los electrones emitidos cuando el metal se ilumina con un haz de luz de $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ de longitud de onda.
- Determine la longitud de onda de de Broglie de los electrones emitidos con velocidad máxima.

Datos: Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; Masa en reposo del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

OPCIÓN B

Pregunta 1.- El satélite español PAZ orbita en una trayectoria circular alrededor de la Tierra a una altura de 514 km sobre su superficie.

- Halle la velocidad del satélite y su periodo orbital
- Calcular la energía que habría que suministrar al satélite de 1400 kg de masa para que escapase del campo gravitatorio de la Tierra.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; Masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; Radio de la Tierra, $R_T = 6370 \text{ km}$.

Pregunta 2.- Un altavoz emite con una potencia sonora de 60 W. Asumiendo que el altavoz se comporta como un foco puntual y que el frente de onda emitido es esférico, determine:

- La intensidad sonora a 20 m del altavoz.
- A qué distancia del altavoz debemos situarnos para que el nivel de intensidad sonora sea de 40 dB.

Dato: Intensidad umbral de audición, $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

Pregunta 3.- En los vértices de un triángulo equilátero de lado 5 m se encuentran situadas tres cargas de valores, $q_1 = 6 \text{ nC}$, $q_2 = -2 \text{ nC}$ y $q_3 = -4 \text{ nC}$.

- Halle el valor de la fuerza que ejercen las cargas q_2 y q_3 sobre la carga q_1 .
- Calcule el trabajo que debe realizarse para llevar la carga q_1 hasta el infinito.

Dato: Constante de la ley de Coulomb, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

Pregunta 4.- Delante de una lente delgada convergente de 15 cm de distancia focal se sitúa un objeto de 1,5 cm de tamaño.

- Determine dónde habrá que situar el objeto para que su imagen se forme 20 cm por detrás de la lente. Halle el tamaño de la imagen.
- Calcule donde habría que situar el objeto para que la imagen se forme 10 cm por delante de la lente. Realice un esquema del correspondiente trazado de rayos en este caso.

Pregunta 5.- En un experimento se introdujo en el núcleo de un reactor una muestra de acero que inmediatamente después de ser extraída dio una medida de actividad de 250 Bq. Al cabo de 3,5 horas la actividad de la muestra se redujo hasta 120,5 Bq

- Halle el periodo de semidesintegración de la muestra
- Determine cuántos núcleos radiactivos había en la muestra en el instante en que fue extraída del reactor.

FÍSICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

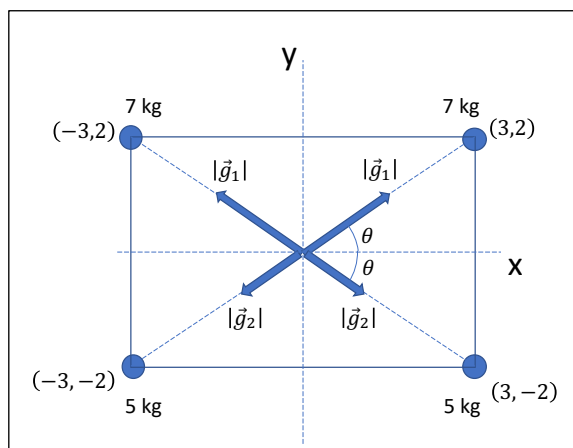
- Las preguntas deben contestarse razonadamente, valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en su desarrollo.
- Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- En la corrección de las preguntas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de las mismas, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el Sistema Internacional.
- Cada pregunta, debidamente justificada y razonada con la solución correcta, se calificará con un máximo de 2 puntos.
- En las preguntas que consten de varios apartados, la calificación máxima será la misma para cada uno de ellos (desglosada en múltiplos de 0,25 puntos)

SOLUCIONES OPCIÓN A

Pregunta 1.- En los puntos (3, 2) y (-3, 2) se encuentran dos masas puntuales de 7 kg mientras que en los puntos (3, -2) y (-3, -2) se encuentran situadas otras dos masas de 5 kg.

- a) Determine el campo gravitatorio que crean las cuatro masas en el origen de coordenadas.
- b) Halle el potencial gravitatorio que crean las cuatro masas en el origen de coordenadas.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.



- a) Dada la simetría de la configuración, el campo gravitatorio creado por cada masa de 7 kg tiene el mismo módulo, al igual que el campo creado por las masas de 5 kg y solamente existirá campo neto a lo largo del eje Y.

$$|\vec{g}_y(0,0)| = 2|\vec{g}_1| \sin \theta - 2|\vec{g}_2| \sin \theta = 2G \frac{7}{3^2 + 2^2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2}} - 2G \frac{5}{3^2 + 2^2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2}}$$

$$|\vec{g}_y(0,0)| = 2G \cdot \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2}} \cdot \frac{2}{3^2 + 2^2} = 1,14 \cdot 10^{-11} \text{ N kg}^{-1}$$

- b) El potencial generado por cada masa de 7 kg será el mismo, al igual que para las masas de 5 kg y valdrá

$$V(0,0) = -2G \frac{7}{\sqrt{3^2 + 2^2}} - 2G \frac{5}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = -2G \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = -9,62 \cdot 10^{-10} \text{ J kg}^{-1}$$

Pregunta 2.- Una onda armónica transversal que tiene un período de 0,25 s se propaga en el sentido positivo con una velocidad de 15 m s⁻¹. En el instante inicial, el punto de la cuerda situado en x = 0 cm tiene un desplazamiento de -0,1 cm y su velocidad de oscilación es de 2 m s⁻¹.

- Halle la frecuencia angular de la onda, la longitud de onda y el valor de su número de onda.
- Escriba la expresión matemática que describe a la onda.

a)

$$T = 0,25 \text{ s} ; f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,25} = 4 \text{ s}^{-1} ; \omega = 2\pi \cdot f = 8\pi \text{ rad s}^{-1}$$

$$v = \lambda \cdot f ; \lambda = \frac{v}{f} = \frac{15}{4} = 3,75 \text{ m}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{8\pi}{15} = 1,67 \text{ m}^{-1}$$

- b) La expresión general de una onda que se propaga en el sentido positivo es

$$y(x, t) = A \cdot \sin(kx - \omega t + \phi)$$

que sustituyendo los valores de la frecuencia angular y del número de onda queda

$$y(x, t) = A \cdot \sin\left(\frac{8\pi}{15}x - 8\pi t + \phi\right)$$

La velocidad de oscilación de un punto de la cuerda será

$$\frac{dy(x, t)}{dt} = A \cdot (-8\pi) \cos\left(\frac{8\pi}{15}x - 8\pi t + \phi\right)$$

Sustituyendo en ambas expresiones para las condiciones iniciales

$$y(0,0) = A \cdot \sin(\phi) = -0,001 \text{ m}$$

$$\frac{dy(0,0)}{dt} = A \cdot (-8\pi) \cos(\phi) = 2 \text{ m s}^{-1}$$

La solución de este sistema es

$$A = -7,95 \cdot 10^{-2} \text{ m} ; \phi = 1,26 \cdot 10^{-2} \text{ rad}$$

La expresión matemática de la onda será

$$y(x, t) = -7,95 \cdot 10^{-2} \cdot \sin\left(\frac{8\pi}{15}x - 8\pi t + 1,26 \cdot 10^{-2}\right) \text{ m}$$

Pregunta 3.- Una espira circular de radio 25 cm, situada inicialmente en el plano XZ, gira alrededor de un diámetro perpendicular al plano XY, con una velocidad angular constante de 50 revoluciones por minuto e inmersa en un campo magnético homogéneo de valor $\vec{B} = 0,1 \vec{j}$ T.

- Halle el flujo magnético que atraviesa la espira en el instante $t = 5$ s.
- Determine en que momento la fuerza electromotriz inducida en la espira alcanza un valor de 100 mV.

- El flujo que atraviesa la espira será

$$\phi = \vec{B} \cdot \vec{S} = B \cdot S \cdot \cos \theta$$

Donde θ es el ángulo que forma la espira con el campo magnético. Puesto que la espira está girando con una velocidad angular constante de 50 rpm, el ángulo θ vale $\theta = \frac{5\pi}{3}t$ (s) y por tanto, la expresión del flujo a través de la espira será

$$\phi = B \cdot S \cdot \cos \omega t = 0,1 \cdot \pi \cdot (25 \cdot 10^{-2})^2 \cdot \cos \frac{5\pi}{3}t$$

$$\phi = 1,96 \cdot 10^{-2} \cdot \cos \frac{5\pi}{3}t \quad \text{Wb}$$

Para $t=5$ s la cantidad de flujo magnético que atraviesa la espira valdrá entonces

$$\phi = 1,96 \cdot 10^{-2} \cdot \cos \frac{25\pi}{3} = 9,8 \cdot 10^{-3} \quad \text{Wb}$$

- La fuerza electromotriz inducida viene dada por la Ley de Lenz

$$|\varepsilon| = \left| \frac{d\phi}{dt} \right| = \left| 1,96 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{5\pi}{3} \sin \frac{5\pi}{3}t \right|$$

La fuerza electromotriz inducida valdrá 100 mV cuando

$$\left| 1,96 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{5\pi}{3} \sin \frac{5\pi}{3}t \right| = 10^{-1}$$

$$\sin \frac{5\pi}{3}t = 0,974$$

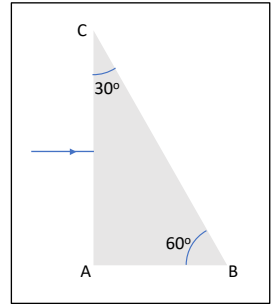
$$\frac{5\pi}{3}t = 1,344$$

$$t = 0,26 \text{ s}$$

Pregunta 4.- Sobre el prisma de la figura, inmerso en aire, incide un rayo de luz perpendicular a su cara AC.

- Calcule el índice de refracción que debería tener el material del prisma para que el rayo de luz salga con un ángulo de refracción de 50° por la cara BC.
- Con el índice de refracción determinado, halle cuál debería ser el ángulo de incidencia para un rayo que penetrase por la cara AC para que se produjese reflexión total interna en la cara BC.

Dato: Índice de refracción de luz en el aire, $n_o = 1$.

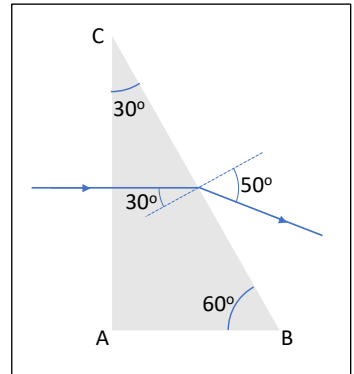


- Como el rayo entra perpendicular a la cara AC no sufre refracción y aplicando la Ley de Snell en la cara BC

$$n \cdot \sin 30^\circ = \sin 50^\circ$$

$$n = \frac{\sin 50^\circ}{\sin 30^\circ} = 1,532$$

- Se producirá reflexión total interna en la cara BC cuando el ángulo de refracción sea de 90° . Aplicando la Ley de Snell en la cara BC

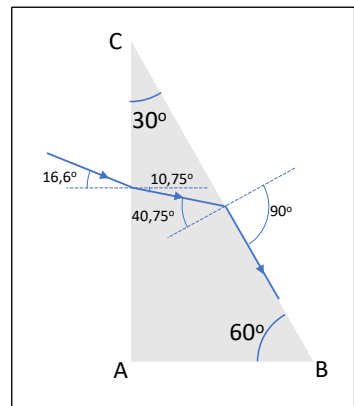


$$1,532 \cdot \sin \theta_{BC} = 1$$

$$\sin \theta_{BC} = \frac{1}{1,532} = 0,563 ; \theta_{BC} = 40,75^\circ$$

Donde θ_{BC} es el ángulo de incidencia en la cara BC. De acuerdo con esto, el ángulo de refracción en la cara AC es de $10,75^\circ$, y aplicando la Ley de Snell a la cara AC podemos obtener el ángulo de incidencia θ_{AC} en la cara AC

$$\sin \theta_{AC} = 1,532 \cdot \sin 10,75^\circ ; \theta_{AC} = 16,6^\circ$$



Pregunta 5.- Un metal tiene una frecuencia umbral para el efecto fotoeléctrico de $4,8 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$.

a) Halle la velocidad máxima de los electrones emitidos cuando el metal se ilumina con un haz de luz de $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ de longitud de onda.

b) Determine la longitud de onda de de Broglie de los electrones emitidos con velocidad máxima.

Datos: Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; Masa en reposo del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

a) La energía cinética máxima con la que saldrán emitidos los electrones será

$$E_{\text{cinética}} = E_{\text{luz incidente}} - \phi_o = h \cdot \frac{c}{5 \cdot 10^{-7}} - h \cdot 4,8 \cdot 10^{14} = 7,96 \cdot 10^{-20} \text{ J}$$

La velocidad con la que serán emitidos será

$$E_{\text{cinética}} = \frac{1}{2} m_e v^2 ; v = \sqrt{2 \frac{7,96 \cdot 10^{-20}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 4,18 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$$

b) La longitud de onda de de Broglie para la velocidad anterior es

$$\lambda = \frac{h}{m_e \cdot v} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 4,18 \cdot 10^5} = 1,74 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

SOLUCIONES OPCIÓN B

Pregunta 1.- El satélite español PAZ orbita en una trayectoria circular alrededor de la Tierra a una altura de 514 km sobre su superficie.

- a) Halle la velocidad del satélite y su periodo orbital
- b) Calcule la energía mínima que habría que suministrar al satélite de 1400 kg de masa para que escapase del campo gravitatorio de la Tierra.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; Masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; Radio de la Tierra, $R_T = 6370 \text{ km}$.

- a) En la órbita del satélite se verifica que

$$m \frac{v^2}{(R_T + h)} = G \frac{M_T \cdot m}{(R_T + h)^2}$$

La velocidad que tendrá el satélite será, por tanto

$$v = \sqrt{G \frac{M_T}{R_T + h}} = \sqrt{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{5,97 \cdot 10^{24}}{6379 \cdot 10^3 + 514 \cdot 10^3}} = 7600,6 \text{ m s}^{-1}$$

El período de la órbita vendrá dado por

$$v = \frac{2\pi(R_T + h)}{T}$$

$$T = 2\pi \frac{R_T + h}{v} = 2\pi \frac{6379 \cdot 10^3 + 514 \cdot 10^3}{7600,6} = 5698,25 \text{ s} \simeq 95 \text{ min}$$

- b) La energía mínima que habrá que suministrarle al satélite será aquella que le hace llegar, desde su órbita, al infinito con velocidad cero y su energía mecánica en este punto es, por tanto, cero. En consecuencia

$$E_{\text{suministrar}} = E_{\text{Mecánica}}^{\infty} - E_{\text{Mecánica}}^{\text{órbita}} = \frac{1}{2} G \frac{M_T \cdot m}{R_T + h}$$

$$E_{\text{suministrar}} = \frac{1}{2} 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{5,97 \cdot 10^{24} \cdot 1400}{6379 \cdot 10^3 + 514 \cdot 10^3} = 40,44 \cdot 10^9 \text{ J}$$

Pregunta 2.- Un altavoz emite con una potencia sonora de 60 W. Asumiendo que el altavoz se comporta como un foco puntual y que el frente de onda emitido es esférico, determine:

- a) La intensidad sonora a 20 m del altavoz.
- b) A qué distancia del altavoz debemos situarnos para que el nivel de intensidad sonora sea de 40 dB

Dato: Intensidad umbral de audición, $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

- a) La intensidad sonora a 20 m del altavoz será

$$I = \frac{P}{4\pi \cdot r^2} = \frac{60}{4\pi \cdot 20^2} = 1,19 \cdot 10^{-2} \text{ W m}^{-2}$$

- b)

El nivel de intensidad sonora de 40 dB se corresponde con una intensidad sonora de

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} = 40 \text{ dB}$$

$$4 = \log \frac{I}{10^{-12}} ; I = 10^{-8} \text{ W m}^{-2}$$

$$10^{-8} = \frac{60}{4\pi \cdot d^2} ; d = \sqrt{\frac{60}{4\pi \cdot 10^{-8}}} = 21851 \text{ m} = 21,85 \text{ km}$$

Pregunta 3.- En los vértices de un triángulo equilátero de lado 5 m se encuentran situadas tres cargas de valores, $q_1 = 6 \text{ nC}$, $q_2 = -2 \text{ nC}$ y $q_3 = -4 \text{ nC}$.

- Halle el valor de la fuerza que ejercen las cargas q_2 y q_3 sobre la carga q_1 .
- Calcule el trabajo que debe realizarse para llevar la carga q_1 hasta el infinito.

Dato: Constante de la ley de Coulomb, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

- Los módulos de las fuerzas que ejercen las cargas q_2 y q_3 sobre la carga q_1 son

$$|\vec{F}_{21}| = \left| 9 \cdot 10^9 \frac{-2 \cdot 10^{-9} \cdot 6 \cdot 10^{-9}}{5^2 + 2,5^2} \right| = 3,46 \cdot 10^{-9} \text{ N}$$

$$|\vec{F}_{31}| = \left| 9 \cdot 10^9 \frac{-4 \cdot 10^{-9} \cdot 6 \cdot 10^{-9}}{5^2 + 2,5^2} \right| = 6,92 \cdot 10^{-9} \text{ N}$$

Y en función de sus componentes cartesianas

$$\vec{F}_{21} = (-3,46 \cdot 10^{-9} \cdot \sin 30^\circ \vec{i} - 3,46 \cdot 10^{-9} \cdot \cos 30^\circ \vec{j}) \text{ N}$$

$$\vec{F}_{31} = (6,92 \cdot 10^{-9} \cdot \sin 30^\circ \vec{i} - 6,92 \cdot 10^{-9} \cdot \cos 30^\circ \vec{j}) \text{ N}$$

La fuerza que actúa sobre la carga q_1 es la suma de las dos fuerzas

$$\vec{F}_1 = (3,46 \cdot 10^{-9} \cdot \sin 30^\circ \vec{i} - 10,38 \cdot 10^{-9} \cdot \cos 30^\circ \vec{j}) \text{ N}$$

$$\vec{F}_1 = (1,73 \cdot 10^{-9} \vec{i} - 8,99 \cdot 10^{-9} \vec{j}) \text{ N}$$

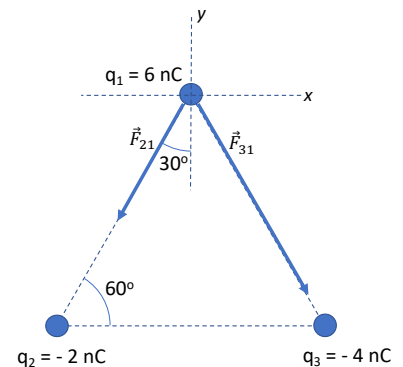
- El trabajo que habrá que hacer para desplazar la carga q_1 hasta el infinito será

$$W = 6 \cdot 10^{-9} (V_{q_1})$$

Donde V_{q_1} es el potencial que generan las otras dos cargas en la posición donde se encuentra q_1

$$V_{q_1} = K \frac{-2 \cdot 10^{-9}}{5} + K \frac{-4 \cdot 10^{-9}}{5} = -10,8 \text{ V}$$

$$W = -64,8 \cdot 10^{-9} \text{ J}$$



Pregunta 4.- Delante de una lente delgada convergente de 15 cm de distancia focal se sitúa un objeto de 1,5 cm de tamaño.

- Determine dónde habrá que situar el objeto para que su imagen se forme 20 cm por detrás de la lente. Halle el tamaño de la imagen.
- Calcule donde habría que situar el objeto para que la imagen se forme 10 cm por delante de la lente. Realice un esquema del correspondiente trazado de rayos en este caso.

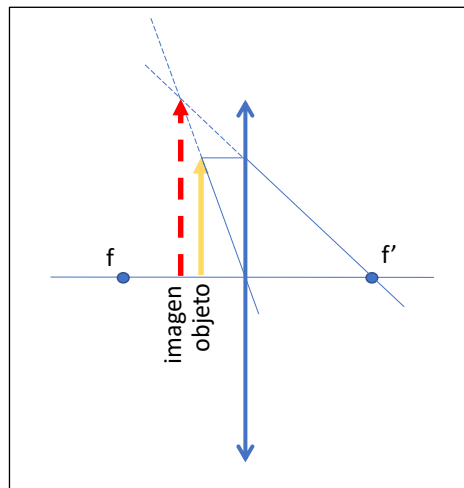
a) A partir de las ecuaciones de Gauss

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} ; \frac{1}{20} - \frac{1}{s} = \frac{1}{15} ; \frac{1}{20} - \frac{1}{15} = \frac{1}{s} ; s = -60 \text{ cm}$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} ; y' = 1,5 \frac{-60}{15} = -6 \text{ cm}$$

b)

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} ; \frac{1}{-10} - \frac{1}{s} = \frac{1}{15} ; \frac{1}{-10} - \frac{1}{15} = \frac{1}{s} ; s = -6 \text{ cm}$$



Pregunta 5.- En un experimento se introdujo en el núcleo de un reactor una muestra de acero que inmediatamente después de ser extraída dio una medida de actividad de 250 Bq. Al cabo de 3,5 horas la actividad de la muestra se redujo hasta 120,5 Bq

- a) Halle el período de semidesintegración de la muestra
- b) Determine cuántos núcleos radiactivos había en la muestra en el instante en que fue extraída del reactor.

- a) A partir de la Ley de desintegración radiactiva podemos obtener el valor de la constante de desintegración

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

$$\ln A = \ln A_0 - \lambda \cdot t ; \lambda = -\frac{\ln A - \ln A_0}{t} = -\frac{\ln 120,5 - \ln 250}{3,5 \cdot 3600} = 5,79 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$$

El período de semidesintegración y la constante de desintegración radiactiva están relacionados por

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 11967 \text{ s}$$

- b) El número de núcleos radiactivos y la actividad están relacionados por

$$A = \lambda \cdot N$$

Luego, para la actividad inicial

$$N_0 = \frac{A_0}{\lambda} = \frac{250}{5,79 \cdot 10^{-5}} = 4,32 \cdot 10^6 \text{ núcleos}$$