

EXAMEN DE SUFICIENCIA DE FÍSICA

2º BT

NOMBRE y APELLIDOS:

INSTRUCCIONES: (marcar con una x la opción escogida)

- SUBIDA DE NOTA GLOBAL**
 - ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 1,5 h

- SUBIDA DE NOTA DE LA 3ª EVALUACIÓN**
 - PREGUNTAS: 3 y 4 (OPCIÓN A), 2, 3 Y 4 (OPCIÓN B).
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 1,5 h

RECUPERACIONES:

- 2ª EVALUACIÓN + SUBIDA OPCIONAL DE LA 3ª EV**
 - **Claudia Sotos, Raquel Gandía y María García.**
 - PREGUNTAS:
 - 2ªEV.- 2 y 5 (OPCIÓN A), 5 (OPCIÓN B)
 - 3ªEV.- 3 y 4 (OPCIÓN A), 2 y 4 (OPCIÓN B)
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 1,5 h ó 2h (Con la subida de la 3ª)

- 1ª y 3ª EVALUACIONES**
 - **Paula Togores.**
 - EJERCICIOS:
 - 1ªEV.- 1 (OPCIÓN A), 1 (OPCIÓN B).
 - 3ªEV.- 3 y 4 (OPCIÓN A), 2 y 4 (OPCIÓN B).
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 2 h

- 2ª y 3ª EVALUACIONES**
 - **Pablo Santos.**
 - EJERCICIOS:
 - 2ªEV.- 2 y 5 (OPCIÓN A), 5 (OPCIÓN B).
 - 3ªEV.- 3 y 4 (OPCIÓN A), 2 y 4 (OPCIÓN B).
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 2 h

- 3ª EVALUACIÓN**
 - **David Martínez y Miguel Ángel Serrano.**
 - PREGUNTAS: 3 y 4 (OPCIÓN A), 2, 3 Y 4 (OPCIÓN B).
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 1,5 h

- 1ª, 2ª y 3ª EVALUACIONES**
 - **Andrés Pardo, Almudena Rodríguez, Manuel Alonso y Adrián Carrillo.**
 - EJERCICIOS:
 - 1ªEV.- 1 (OPCIÓN A), 1 (OPCIÓN B).
 - 2ªEV.- 2 (OPCIÓN A), 5 (OPCIÓN B).
 - 3ªEV.- PREGUNTAS: 3 (OPCIÓN A), 4 (OPCIÓN B).
 - DURACIÓN DEL EXAMEN: 2 h

OPCIÓN A

Pregunta 1.- Se ha descubierto un planeta esférico de 4100 km de radio y con una aceleración de la gravedad en su superficie de $7,2 \text{ m s}^{-2}$.

- Calcule la masa del planeta.
- Calcule la energía mínima necesaria que hay que comunicar a un objeto de 3 kg de masa para lanzarlo desde la superficie del planeta y situarlo a 1000 km de altura de la superficie, en una órbita circular en torno al mismo.

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

Pregunta 2.- Un objeto de 2 kg de masa unido al extremo de un muelle oscila a lo largo del eje X con una amplitud de 20 cm sobre una superficie horizontal sin rozamiento. El objeto tarda 9 s en completar 30 oscilaciones, y en el instante de tiempo $t = 0$ su posición era $x_0 = +10 \text{ cm}$ y su velocidad positiva. Determine:

- La velocidad del objeto en el instante $t = 1,2 \text{ s}$.
- La energía cinética máxima del objeto.

Pregunta 3.- Un objeto de 4 cm de altura se sitúa a 6 cm por delante de la superficie cóncava de un espejo esférico. Si la imagen obtenida tiene 10 cm de altura, es positiva y virtual:

- ¿Cuál es la distancia focal del espejo?
- Realice un diagrama de rayos del sistema descrito.

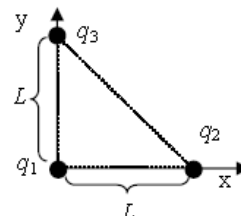
Pregunta 4.- Al iluminar con luz de frecuencia $8,0 \times 10^{14} \text{ Hz}$ una superficie metálica se obtienen fotoelectrones con una energía cinética máxima de $1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$.

- ¿Cuál es la función de trabajo del metal? Exprese su valor en eV.
- Determine la longitud de onda máxima de los fotones que producirían fotoelectrones en dicho material.

Datos: Constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$; velocidad de la luz en el vacío $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$; valor absoluto de la carga del electrón $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

Pregunta 5.- Se disponen tres cargas eléctricas puntuales en los vértices de un triángulo rectángulo cuyos catetos tienen una longitud L como indica la figura ($L = 1,2 \text{ m}$, $q_1 = q_2 = 5 \text{ nC}$, $q_3 = -5 \text{ nC}$).

- Calcule la fuerza total, \vec{F} , ejercida por las cargas q_1 y q_2 sobre la carga q_3 , y dibuje el diagrama de fuerzas de la carga q_3 .
- ¿Cuál sería el trabajo necesario para llevar la carga q_3 desde su posición actual al punto P de coordenadas $x = 1,2 \text{ m}$, $y = 1,2 \text{ m}$?



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

OPCIÓN B

Pregunta 1. - Un satélite artificial está situado en una órbita circular en torno a la Tierra a una altura de su superficie de 2500 km. Si el satélite tiene una masa de 1100 kg:

- Calcule la energía cinética del satélite y su energía mecánica total.
- Calcule el módulo del momento angular del satélite respecto al centro de la Tierra.

Datos: Constante de Gravitación $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; Radio de la Tierra = 6370 km.; Masa de la Tierra = $5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$.

Pregunta 2. - Una onda sinusoidal con una amplitud de 1,5 m y una frecuencia de 100 Hz viaja a una velocidad de propagación $v = 200 \text{ m/s}$ en la dirección positiva del eje X y oscila en la dirección del eje Y . En el instante $t = 0$ la elongación es máxima y positiva en el punto $x = +3 \text{ m}$.

- Calcule la longitud de onda, λ , y el número de onda, k , de la onda.
- Determine la expresión matemática que representa la onda.

Pregunta 3. - Un rayo de luz cuya longitud de onda en el vacío es $\lambda = 5,9 \times 10^{-7} \text{ m}$ se propaga por el interior de una fibra óptica de índice de refracción $n_i = 1,5$. Si la fibra óptica tiene un recubrimiento exterior cuyo índice de refracción es $n_e = 1,0$, determine:

- La velocidad de propagación y la longitud de onda del rayo en el interior de la fibra óptica.
- El ángulo de incidencia mínimo en la pared interna de la fibra para que el rayo que incide sobre ella no salga a la capa externa.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío = $3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$.

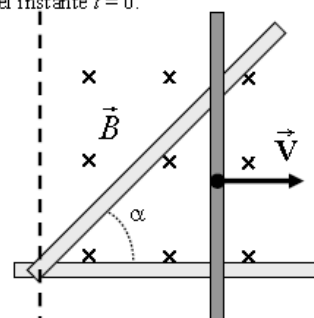
Pregunta 4. - En un laboratorio se reciben 100 g de un isótopo desconocido. Transcurridas 2 horas se ha desintegrado el 20% de la masa inicial del isótopo.

- Calcule la constante radiactiva y el periodo de semidesintegración del isótopo.
- Determine la masa que quedará del isótopo original transcurridas 20 horas.

Pregunta 5. - Se tiene el circuito de la figura en forma de triángulo rectángulo, formado por una barra conductora vertical que se desliza horizontalmente hacia la derecha con velocidad constante $v = 2,3 \text{ m/s}$ sobre dos barras conductoras fijas que forman un ángulo $\alpha = 45^\circ$. Perpendicular al plano del circuito hay un campo magnético uniforme y constante $B = 0,5 \text{ T}$ cuyo sentido es entrante en el plano del papel. Si en el instante inicial $t = 0$ la barra se encuentra en el vértice izquierdo del circuito:

- Calcule la fuerza electromotriz inducida en el circuito en el instante de tiempo $t = 15 \text{ s}$.
- Calcule la corriente eléctrica que circula por el circuito en el instante $t = 15 \text{ s}$, si la resistencia eléctrica total del circuito en ese instante es 5Ω . Indique el sentido en el que circula la corriente eléctrica.

Posición de la barra en el instante $t = 0$.

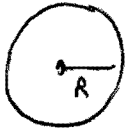


OPCIÓN A

LA INTENSIDAD DE CAMPO GRAVITATORIO:

SO MÓDULO SOBRE LA INTERFICIE:

PREGUNTA 1



$$R = 4100 \text{ km} = 4,1 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$g_0 = 7,2 \text{ m/s}^2$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

$$a) \quad \vec{g} = -\frac{GM}{r^2} \hat{u}_r \Rightarrow g_0 = \frac{GM}{R^2}$$

$$M = \frac{g_0 R^2}{G} = \frac{7,2 \cdot (4,1 \cdot 10^6)^2}{6,67 \cdot 10^{-11}}$$

$$M = 1,81 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$b) \quad \Delta E = E_{\text{ORB}} - E_{\text{SUP}} = -\frac{1}{2} \frac{GMm}{r} - \left(-\frac{GMm}{R} \right)$$

(sólo tiene Ep)

$$m = 3 \text{ kg}$$

$$h = 1000 \text{ km}$$

$$r = R + h = 5100 \text{ km} = 5,1 \cdot 10^6 \text{ m}$$

LA VELOC. ORBITAL:

$$F_c = F_g$$

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

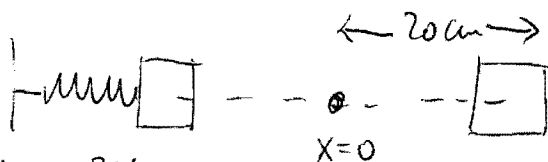
LA ENERGÍA MECÁNICA ORBITAL: $E_m = E_c + E_p$

$$E_{m, \text{ORB}} = \frac{1}{2} m v_{\text{ORB}}^2 - \frac{GMm}{r} = -\frac{1}{2} \frac{GMm}{r}$$

$$\Delta E = -GMm \left(\frac{1}{2r} - \frac{1}{R} \right) = -6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1,81 \cdot 10^{24} \cdot 3 \left(\frac{1}{2 \cdot 5,1 \cdot 10^6} - \frac{1}{4,1 \cdot 10^6} \right)$$

$$\Delta E = 5,28 \cdot 10^7 \text{ J}$$

PREGUNTA 2



$$m = 2 \text{ kg}$$

$$A = 20 \text{ cm}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{20}{3} \pi \text{ rad/s} = 20,94 \text{ rad/s}$$

$$N = 30 \text{ osc.} \quad \Delta t = 9 \text{ s} \quad T = \frac{9}{30} \text{ s} = \frac{3}{10} \text{ s} = 0,3 \text{ s}$$

$$x(0) = 10 \text{ cm}; \quad v(0) \geq 0$$

$$x(0) = A \sin \varphi_0 = A/2$$

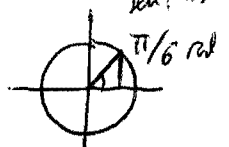
$$\sin \varphi_0 = 1/2 \Rightarrow \varphi_0 = \pi/6 \text{ rad}$$

a) EL OBJETO REALIZA UN MAS:

$$x(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$$

$$v = \frac{dx}{dt} = A\omega \cos(\omega t + \varphi_0)$$

$$v(1,2 \text{ s}) = 20 \cdot \frac{20}{3} \pi \cos\left(\frac{20}{3} \pi \cdot 1,2 + \frac{\pi}{6}\right) = 3,68 \text{ m/s}$$



b) EN UN MAS SE CONSERVA LA ENERGÍA MECÁNICA

$$E_m = E_c + E_p = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} k A^2$$

$m = 2 \text{ kg}$
 $A = 0,2 \text{ m}$

$$\left. \begin{aligned} x &= A \sin(\omega t + \varphi_0) \\ v &= A \omega \cos(\omega t + \varphi_0) \end{aligned} \right\}$$

$$k = m \omega^2 \quad \text{Demo}$$

La $E_{c \text{ máx}}$ SE OBTENDRÁ CUANDO $E_p = 0$ ($x = 0$)

$$\Rightarrow E_{c \text{ máx}} = E_m = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 20,94^2 \cdot 0,2^2$$

$$E_{c \text{ máx}} = 17,54 \text{ J}$$

PREGUNTA 3

IMAGEN DERECHA Y VIRTUAL

$$a) A_L = \frac{y_2}{y_1} = -\frac{s_2}{s_1} = \frac{10}{4}$$

$$A_L = 5/2 \Rightarrow s_2 = -\frac{5}{2} s_1 = +15 \text{ cm}$$

$$s_1 = -6 \text{ cm}$$

Ecuación de los ESPEJOS:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{+15} + \frac{1}{-6} = \frac{2-5}{30} = -\frac{3}{30} \rightarrow f = -10 \text{ cm}$$

$$f = -10 \text{ cm}$$

b)

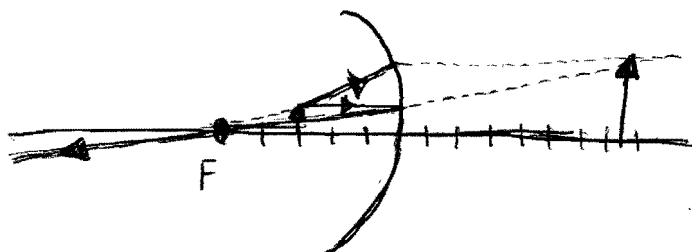


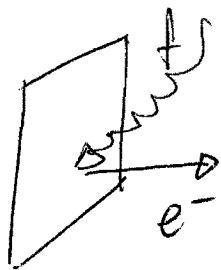
IMAGEN VIRTUAL,
 (FORMADA CON LA INTERSECCIÓN DE
 LOS RAYOS)

DERECHA ($A_L > 0$) Y AUMENTADA
 ($|A_L| > 1$).

PREGUNTA 4

$$f = 8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

$$E_{\text{cmáx}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$



a) ECUACIÓN DEL EFECTO FOTOELECTRÓNICO

$$E_c = hf - W$$

PARA LOS e^- MÁS EXTERNOS DEL METAL SE OBTIENE:

$$E_{\text{cmáx}} = hf - W_0$$

$$W_0 = hf - E_{\text{cmáx}} = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 8 \cdot 10^{14} - 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$W_0 = 3,70 \cdot 10^{-19} \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ J}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ eV}} = 2,32 \text{ eV}$$

b) LA FRECUENCIA UMBRAL SE PRODUCE CUANDO $E_{\text{cmáx}} = 0$

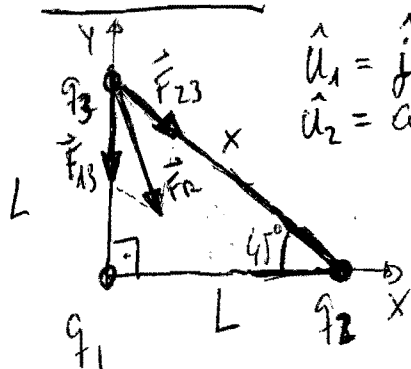
$$c = \lambda \cdot f$$

$$hf_u = W_0 \Rightarrow \frac{hc}{\lambda_u} = W_0 \Rightarrow \lambda_u = \frac{hc}{W_0}$$

$$\lambda_u = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,7 \cdot 10^{-19}} = 5,38 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

LONGITUD DE ONDA MÁXIMA PARA QUE SE PRODUCA EL EF. FOTOELECTR.

PREGUNTA 5



$\hat{u}_1 = \hat{j}$
 $\hat{u}_2 = \cos 45^\circ \hat{i} + \sin 45^\circ \hat{j}$

a) LA LEY DE COULOMB PARA LA FUERZA ELÉCTRICA

$$\vec{F} = \frac{K q_1 q_2}{r^2} \hat{u}_r$$

$$\vec{F}_{13} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-9} \cdot (-5) \cdot 10^{-9}}{1,2^2} \hat{i} = (0, -1,56) \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{23} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-9} \cdot (-5) \cdot 10^{-9}}{1,7^2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = (5,51, 5,51) \cdot 10^{-8} \text{ N}$$

$$L = 1,2 \text{ m}$$

$$x^2 = 2L^2$$

$$q_1 = q_2 = 5 \text{ nC}$$

$$x = \sqrt{2} L = 1,7 \text{ m}$$

$$q_3 = -5 \text{ nC}$$

$$\vec{F} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = (0,55, -2,11) \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$$

$$F = 2,18 \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

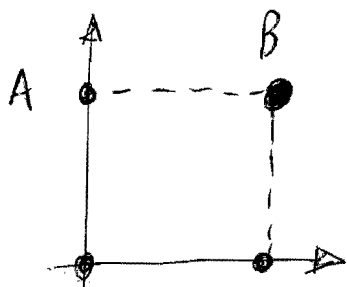
b) El TRABAJO ELÉCTRICO

$$W_{AB} = q \cdot (V_A - V_B)$$

El POTENCIAL ELÉCTRICO

$$V = \frac{kQ}{r}$$

$$W_{AB} = 0 \text{ J}$$

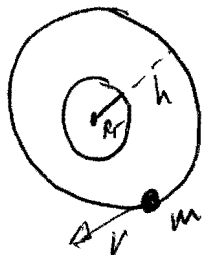


$$V_A = V_B$$

Por SIMETRÍA

OPCIÓN B

PREGUNTA 1



$$h = 2500 \text{ km}$$

$$r = R_T + h = 8870 \text{ km} = 8,87 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$R_T = 6370 \text{ km}$$

$$m = 1100 \text{ kg}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

$$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

a) CALCULAMOS LA VELOCIDAD ORBITAL:

$$F_c = F_g \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_T}{r}}$$

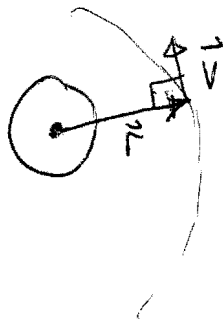
$$v_{\text{orb}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24}}{8,87 \cdot 10^6}} = 6710 \text{ m/s}$$

$$E_{\text{CORB}} = \frac{1}{2} m v_{\text{ORB}}^2 = 2,47 \cdot 10^{10} \text{ J} = \frac{1}{2} \frac{GMm}{r}$$

$$E_m = E_c + E_p = -\frac{1}{2} \frac{GMm}{r} = -E_{\text{CORB}} = -2,47 \cdot 10^{10} \text{ J}$$

b) El MOMENTO ANGULAR

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} \Rightarrow L = m r v \sin 90^\circ$$



$$L = 1100 \cdot 8,87 \cdot 10^6 \cdot 6710 = 6,55 \cdot 10^{13} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

PREGUNTA 2

$$A = 1,5 \text{ m}$$

$$f = 100 \text{ Hz}$$

$$v = 200 \text{ m/s}$$

+OX

$$y(x=3 \text{ m}, t=0 \text{ s}) = A$$

$$\omega = 2\pi f = \underline{200\pi \text{ rad/s}}$$

$$y(3,0) = A = A \sin(-3\pi + \varphi_0) \rightarrow \sin(-3\pi + \varphi_0) = 1$$

$$-3\pi + \varphi_0 = \pi/2$$

$$\boxed{\varphi_0 = 7\pi/2 \text{ rad}}$$

a) LAS ECUACIONES QUE US RECONOCIMOS EN

LOS DATOS:

$$v = \lambda \cdot f \Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{v}{f} = \frac{200}{100} = 2 \text{ m}}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \boxed{\pi \text{ m}^{-1}}$$

b) LA ECUACION DE UNA ONDA ARMÓNICA (+OX):

$$y(x,t) = A \sin(\omega t - kx + \varphi_0)$$

$$\boxed{y(x,t) = 1,5 \sin(200\pi t - \pi x + \frac{7\pi}{2}) \text{ m}}$$

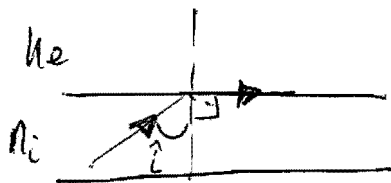
PREGUNTA 3

$$\lambda_0 = 5,9 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$n_i = 1,5$$

$$n_e = 1,0$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$



$$a) c = \lambda_0 \cdot f$$

$$n_i = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0 \cdot f}{\lambda \cdot f}$$

$$\Rightarrow v = \frac{c}{n_i} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = \underline{2 \cdot 10^8 \text{ m/s}}$$

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{n_i} = \frac{5,9 \cdot 10^{-7}}{1,5} = \underline{3,93 \cdot 10^{-7} \text{ m}}$$

b) SE TRATA DE UN FENÓMENO DE REFLEXIÓN TOTAL:

$$n_i \sin \hat{i} = n_e \sin \hat{e} \Rightarrow \sin \hat{L} = \frac{n_e}{n_i} = \frac{1}{1,5}$$

$$\text{si } \hat{e} = 90^\circ$$

$$\boxed{\hat{L} = 41,81^\circ}$$

PREGUNTA 4

$$m = 100 \text{ g}$$

$$N(2h) = \frac{80}{100} \cdot N_0 = \frac{4}{5} N_0$$

a) LA LEY DE DESINTEGRACIÓN RADIACTIVA.

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N \Rightarrow \boxed{N = N_0 e^{-\lambda t}}$$

$$\frac{4}{5} N_0 = N_0 \cdot e^{-2\lambda} \Rightarrow \ln 4 - \ln 5 = -2\lambda$$

$$\boxed{\lambda = 0,11 \text{ h}^{-1} = 3,1 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}}$$

EL PERIODO DE SEMIDESINT.:

$$N(T) = \frac{50}{100} N_0 = \frac{N_0}{2} \Rightarrow \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda T}$$

$$\ln 1 - \ln 2 = -\lambda T$$

$$\boxed{T = \frac{\ln 2}{\lambda} = 6,3 \text{ h}}$$

b) LA LEY DE DESINTEGRACIÓN RADIACTIVA TAMBIÉN ES
VÁLIDA PARA MASES YA QUE; MUY QUE TRANSF. EN AMBOS MIEMBROS

$$M_m = \text{MASA MOLEC.}$$

$$N_A = N_A$$

$$\boxed{M \cdot \frac{1 \text{ mol}}{M_m \text{ g}} \cdot \frac{N_A}{1 \text{ mol}} \Rightarrow M \cdot \frac{N_A}{M_m} = M_0 \frac{N_A}{M_m} \cdot e^{-\lambda t}}$$

$$m = M_0 e^{-\lambda t}$$

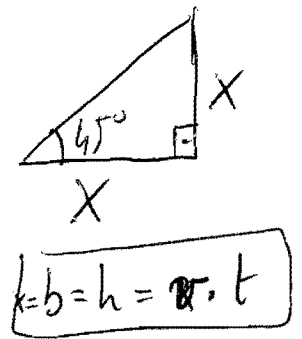
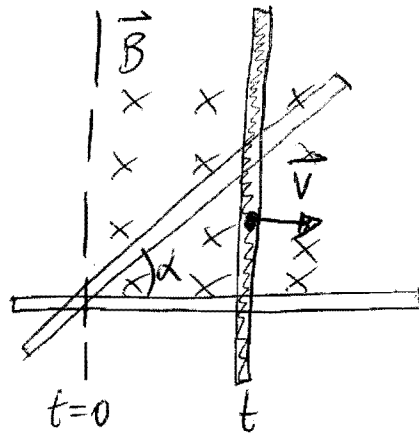
$$m(20h) = 100 e^{-0,11 \cdot 20} = \boxed{11 \text{ g}}$$

PREGUNTA 5

a) $\alpha = 45^\circ$
 $v = 2,3 \text{ m/s}$
 $B = 0,5 \text{ T}$

$$S = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$S' = \frac{v^2 t^2}{2}$$



LEY FARADAY - LENZ

$$\mathcal{E}_{\text{ind}} = - \frac{d\Phi}{dt}$$

$t = 15 \text{ s}$

$$\mathcal{E}_{\text{ind}}(15 \text{ s}) = B v^2 t = 0,5 \cdot 2,3^2 \cdot 15 = \underline{36,68 \text{ V}}$$

EL FLUJO MAGNÉTICO

$$\Phi = \oint \vec{B} \cdot d\vec{S} = \vec{B} \cdot \vec{S}$$

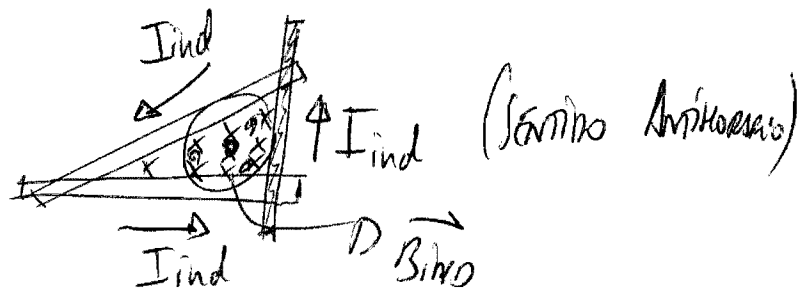
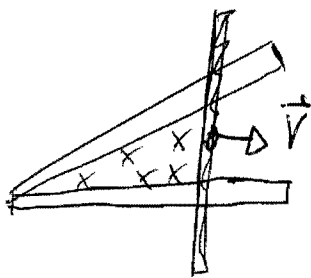
$$\Phi = B \cdot S' \cdot \cos^{-1} 180^\circ$$

$$\Phi(t) = -B \cdot \frac{v^2 \cdot t^2}{2} \text{ Wb}$$

b) LEY DE OHM:

$$\mathcal{E} = I \cdot R \quad \rightarrow \quad I_{\text{ind}}(15 \text{ s}) = \frac{\mathcal{E}_{\text{ind}}(15 \text{ s})}{R} = \underline{7,9 \text{ A}}$$

$R = 5 \Omega$



GANA LINEAS DE CAMPO (INDUCE LINEAS HACIA FUERA)
 MAGIA NENTRO (SENIDO ANTIHORA)