

1

SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.



SI TE GUSTAN LOS VÍDEOS PARA PREPARAR LOS EXÁMENES, COMPÁRTELOS CON TUS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

ÉCHAME UNA MANO PARA QUE LA WEB CREZCA. CADA VEZ QUE MIRES UN VÍDEO DALE A ME GUSTA.

EXAMEN DE SELECTIVIDAD DE FÍSICA JUNIO 2023.

1. a. Un satélite de masa m orbita a una altura h sobre un planeta de masa M y radio R .
- Deduzca la expresión de la velocidad orbital del satélite y exprese el resultado en función de M , R y h .
 - ¿Cómo cambia su velocidad si la masa del planeta se duplica? ¿Y si se duplica la masa del satélite?
- b. Un cuerpo de 5 kg desciende con velocidad constante desde una altura de 15 m por un plano inclinado con rozamiento que forma 30° con respecto a la horizontal. Sobre el cuerpo actúa una fuerza de 20 N paralela al plano y dirigida en sentido ascendente.
- Realice un esquema con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
 - Determine razonadamente el trabajo realizado por cada una de las fuerzas hasta que el cuerpo llega al final del plano. $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/B5uRfC71ZfE>

a. $v_{\text{órbita}} = \sqrt{\frac{G \cdot M}{d}}$; Si M se duplica la v que multiplicada por $\sqrt{2}$. Si se duplica la masa del satélite la velocidad de órbita no varía.

b. $W_N = 0$; $W_{\text{Peso}} = 735 \text{ J}$; $W_F = -600 \text{ J}$ y $W_{\text{Froz}} = -135 \text{ J}$.

2. a. i. Escriba la expresión del potencial gravitatorio creado por una masa puntual M , indicando las magnitudes que aparecen en la misma.
- ii. Razone el signo del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria cuando una masa m , inicialmente en reposo en las proximidades de M , se desplaza por acción del campo gravitatorio.

b. Recientemente la NASA envió la nave ORION-Artemis a las proximidades de la Luna. Sabiendo que la masa de la Tierra es 81 veces la de la Luna y la distancia entre sus centros es $3,84 \cdot 10^8$ km:

i. calcule en qué punto, entre la Tierra y la Luna, la fuerza ejercida por ambos cuerpos sobre la nave es cero;

ii. determine la energía potencial de la nave en ese punto sabiendo que su masa es de 5000 kg. $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/teM0L37Eew>

$$a. V = -G \frac{M}{d};$$

$$W = -\Delta E_{\text{pot}} = -(E_{\text{pot,final}} - E_{\text{pot,inicial}}) = E_{\text{pot,inicial}} - E_{\text{pot,final}} > 0$$

$$b. 345600 \text{ km.}$$

$$-6,41 \cdot 10^9 \text{ J.}$$

3. a. En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme. Una carga eléctrica negativa entra en dicha región con una velocidad $\vec{v} = v$, en la misma dirección y sentido del campo, deteniéndose tras recorrer una distancia d . Razone si es positivo, negativo o nulo el valor de:

i. el trabajo realizado por el campo eléctrico;

ii. la variación de la energía cinética, potencial y mecánica.

b. Dos cargas de 2 y -3 mC se encuentran, respectivamente, en los puntos A(0,0) y B(1,1) m.

i. Represente y calcule el vector campo eléctrico en el punto C(1,0) m.

ii. Calcule el trabajo necesario para trasladar una carga de 1 mC desde el punto C al punto D(0,1) m. $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/q1lHyFk9sSE>

a. i. El trabajo es negativo. ii. Energía cinética negativa, energía potencial positiva y energía mecánica no varía.

$$b. i. \vec{E}(C) = 1,8 \cdot 10^7 \vec{i} + 2,7 \cdot 10^7 \vec{j}; \text{ ii. } W = 0 \text{ J.}$$

4. a. Por dos hilos conductores rectilíneos paralelos, separados una cierta distancia, circulan corrientes de igual intensidad. Explique razonadamente, apoyándose en un esquema, si puede ser cero el campo magnético en algún punto entre los dos hilos, suponiendo que las corrientes circulan en sentidos:

i. iguales;

ii. opuestos.

b. Dos conductores rectilíneos paralelos por los que circula la misma intensidad de corriente están separados una distancia de 20 cm y se atraen con una fuerza por unidad de longitud de $5 \cdot 10^{-8} \text{ N m}^{-1}$.

i. Justifique si el sentido de la corriente es el mismo en ambos hilos, representando en un esquema el campo magnético y la fuerza entre ambos.

ii. Calcule el valor de la intensidad de corriente que circula por cada conductor.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$

VER VÍDEO <https://youtu.be/FJyqgSUxQGE>

a. i. $B_{\text{total}} = 0$; ii. No puede ser cero pues los campos tienen el mismo sentido.

$$b. I = 0,224 \text{ A.}$$

5. a. Con una lente delgada queremos obtener una imagen virtual mayor que el objeto. Realice razonadamente el trazado de rayos correspondiente, justifique qué tipo de lente debemos usar y dónde debe estar situado el objeto.

b. Sobre una pantalla se desea proyectar la imagen de un objeto que mide 5 cm de alto. Para ello contamos con una lente delgada convergente, de distancia focal 20 cm, y una pantalla situada a la derecha de la lente, a una distancia de 1 m.

i. Indique el criterio de signos usado y determine a qué distancia de la lente debe colocarse el objeto para que la imagen se forme en la pantalla.

ii. Determine el tamaño de la imagen.

iii. Construya gráficamente la imagen del objeto formado por la lente.

VER VÍDEO <https://youtu.be/vzhXmf0lu4w>

a. La lente debe ser convergente. El objeto se debe situar entre el foco y la lente. La imagen será virtual, derecha y mayor.

b. i. A 25 cm delante de la lente. ii. Tamaño de la imagen 20 cm. Es invertida. iii. Ver vídeo.

6. a. Un rayo de luz monocromática duplica su velocidad al pasar de un medio a otro.

i) Represente la trayectoria de un rayo que incide con un ángulo no nulo respecto a la normal, y justifique si puede producirse el fenómeno de la reflexión total.

ii) Determine razonadamente la relación entre las longitudes de onda en ambos medios.

b) Un rayo de luz de $8,22 \cdot 10^{14}$ Hz se propaga por el interior de un líquido con una longitud de onda de $1,46 \cdot 10^{-7}$ m.

i. Calcule su longitud de onda en el aire.

ii. Calcule la velocidad del rayo en el líquido y el índice de refracción del líquido.

iii. Si el rayo se propaga por el líquido e incide en la superficie de separación con el aire con un ángulo de 10° respecto a la normal, realice un esquema con la trayectoria de los rayos y calcule los ángulos de refracción y de reflexión. $n_{\text{aire}} = 1$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

VER VÍDEO https://youtu.be/vD_F1XuHG98

a. i. Si se puede producir el fenómeno de la reflexión total. ii. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{2}$

b. $3,65 \cdot 10^{-7} \text{ m}$; $v = 1,2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ y $n = 2,5$; $25,73^\circ$

7. a. Considere un núcleo de ^{28}Si y otro de ^{56}Fe . La masa del núcleo de hierro es el doble que la del núcleo de silicio. Determine, de forma justificada, la relación entre sus longitudes de onda de De Broglie en las siguientes situaciones:

i. si el momento lineal o cantidad de movimiento es el mismo para los dos;

ii. si los dos núcleos se mueven con la misma energía cinética.

b. Los neutrones que se emiten en un proceso de fisión nuclear tienen una energía cinética de $1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.

i) Determine razonadamente su longitud de onda de De Broglie y su velocidad.

ii) Calcule la longitud de onda de De Broglie cuando la velocidad de los neutrones se reduce a la mitad.

$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/j5TM2SjabCI>

a. i. La relación entre longitudes de onda es 1; ii. La relación entre longitudes de onda es $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

b. i. $v = 1,38 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ y $\lambda = 2,88 \cdot 10^{-14} \text{ m}$. ii. $\lambda = 5,76 \cdot 10^{-14} \text{ m}$.

8. a. Basándose en la gráfica, razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

i. El ${}^{232}_{92}\text{U}$ es más estable que el ${}^{56}_{26}\text{Fe}$.

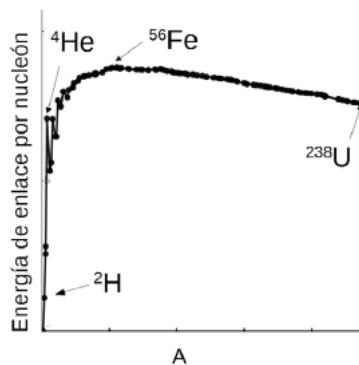
ii. El ${}^4_2\text{He}$ es más estable que el ${}^2_1\text{H}$, por lo que al producirse la fusión nuclear de dos núcleos de ${}^2_1\text{H}$ se desprende energía.

b. En algunas estrellas se produce una reacción nuclear en la que el ${}^{28}_{14}\text{Si}$, tras capturar siete partículas alfa, se transforma en ${}^A_Z\text{Ni}$.

i. Escriba la reacción nuclear descrita y calcule A y Z .

ii. Calcule la energía liberada por cada núcleo de silicio.

$m({}^{28}_{14}\text{Si}) = 27,976927 \text{ u}$; $m({}^A_Z\text{Ni}) = 55,942129 \text{ u}$; $m({}^4_2\text{He}) = 4,002603 \text{ u}$; $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.



VER VÍDEO <https://youtu.be/xu7WeyVUp6M>

a. i. Falso. El U tiene, según la gráfica, menor energía por nucleón siendo más inestable que el Fe. ii. Verdadero. Al pasar a una situación más estable se desprende energía.

b. i. ${}^{28}_{14}\text{Si} + 7{}^4_2\alpha \rightarrow {}^{56}_{28}\text{Ni}$; ii. $\Delta m = 0,053019 \text{ u}$; $E = \Delta m \cdot c^2 = 7,92 \cdot 10^{-12} \text{ J}$.