

Alumn@: _____

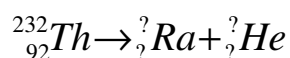
PARA APROBAR EL EXAMEN ES NECESARIO SACAR 65/100p

CUESTIONES a elegir 4 de las 5. (10p cada cuestión)

1. Una partícula de 100 g se mueve en el eje OX y realiza un m.a.s. entre los puntos $x=0$ m y $x=10$ m. En el instante inicial pasa por $x=5$ m con velocidad 20 m/s.
 - a) Escribe la expresión de la elongación para este movimiento, en función del tiempo, indicando el significado y valor numérico de cada parámetro
 - b) Explica las transformaciones energéticas que tienen lugar a lo largo del movimiento de la partícula y calcula la energía mecánica del mismo.
2. Explica el concepto de *campo gravitatorio* creado por una o varias partículas.
3. Un protón y un electrón se mueven en un campo magnético uniforme bajo la acción de este. Si la velocidad del electrón es 8 veces la velocidad del protón, y ambas son perpendiculares a las líneas de campo magnético, deduce la relación numérica existente entre los radios de las órbitas que describen.

Dato: Se considera que la masa del protón es 1836 veces la masa del electrón.

4. Completa la ecuación de desintegración correspondiente a este proceso.

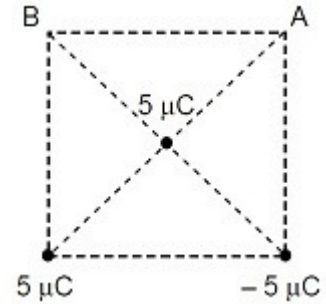


PROBLEMAS a elegir 4 de los 5. (15p cada problema)

5. a) Se hace vibrar una cuerda de guitarra de 0,4 m de longitud, sujeta por los dos extremos. Calcula la frecuencia fundamental de vibración y la del tercer armónico, suponiendo que la velocidad de propagación de la onda en la cuerda es de 352 m/s.
 - b) Dibuja los esquemas de ambas ondas.
 - c) Para dicha frecuencia, la intensidad sonora a 10 m de la guitarra es de 10^{-10} W/m². A esa distancia ¿Cuál es la sonoridad (en decibelios)?
6. La NASA ha colocado en órbita circular un satélite artificial de 300 kg de masa, de forma que un observador terrestre, convenientemente situado lo vería inmóvil en el cielo. Este tipo de satélite se llama geoestacionario o geosincrónico ($T=24\text{h}$) y se utiliza principalmente en comunicaciones.
 - a) Calcula el radio de la órbita de dicho satélite.
 - b) Calcula la energía comunicada en el lanzamiento desde la superficie terrestre.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $\text{Masa}_{\text{Tierra}} = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $\text{Radio}_{\text{Tierra}} = 6400 \text{ km}$.

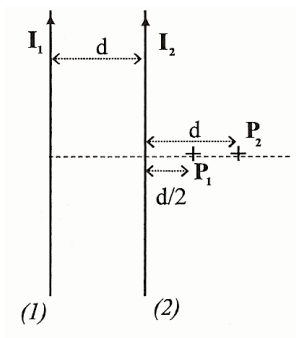
7. Considere la distribución de tres cargas que se muestra en la figura, distribuida sobre un cuadrado de lado $L=1\text{m}$. Calcule:



- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto A.
- El potencial eléctrico en el punto A.

Dato: $K_0 = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$

8. El sistema de la figura está formado por dos conductores rectilíneos, paralelos e indefinidos, situados en el mismo plano y separados una distancia $d = 20 \text{ cm}$.



- Calcule el valor del campo B en el punto P_1 cuando por ambos conductores circula la misma intensidad $I_1 = I_2 = 2 \text{ A}$. (Módulo, dirección y sentido)
- ¿Qué corriente y en qué sentido debe circular por el conductor (2) para que se anule el campo magnético en el punto P_2 ?

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ m kg C}^{-2}$

9. Queremos utilizar una lupa (lente convergente) con una distancia focal de 10 cm para observar una flor que aproximadamente 2 cm . Determine la posición, naturaleza (real o virtual) y tamaño de la imagen si:

- La flor está a 6 cm de la lente.
- Haz un trazado de rayos que justifique los resultados obtenidos.
- Estudia la naturaleza de la imagen si tomando la misma lente, la flor está a 12 cm de la misma (hazlo mediante un trazado de rayos).