

ELIJA CUATRO EJERCICIOS DE LOS OCHO PROPUESTOS

1. Saturno tiene una masa aproximadamente 95 veces mayor que la masa de la Tierra y un radio de 9 veces mayor que el radio de la Tierra. Sabiendo que en la superficie de la Tierra la aceleración de la gravedad es $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$,
 - a) ¿Cuánto pesará en Saturno una persona de 80 kg de masa? (1,25 puntos)
 - b) El mayor satélite de Saturno es Titán, que tiene una órbita cuyo radio medio es $1,22 \cdot 10^6 \text{ km}$ y un periodo de 15,9 días. Hallar la masa de Saturno ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$). (1,25 puntos)

2. Una onda armónica transversal se propaga en el sentido positivo del eje X de una cuerda con una amplitud de 0,2 m. Un punto de la cuerda tarda 1 s en completar una oscilación y la longitud de onda es de 10 cm. En el instante inicial ($t = 0$), el punto de la cuerda situado sobre el origen de coordenadas se encuentra a 0,2 m por encima del punto de equilibrio.
 - a) Ecuación de onda. (1,25 puntos)
 - b) ¿Cuál es la diferencia de fase entre dos puntos separados un cuarto de longitud de onda? (0,5 puntos)
 - c) Expresión de la aceleración de los puntos de la cuerda en función del tiempo. (0,5 puntos)
 - d) Valores máximos de la velocidad y la aceleración de los puntos de la cuerda. (0,25 puntos)

3. (A) *Intensidad sonora. Definición y unidades.* (1,25 puntos)

(B) La norma indica que ningún trabajador puede estar expuesto a un nivel de intensidad sonora mayor a 85 dB durante una jornada laboral (8 horas).
 - a) ¿A qué intensidad de sonido corresponde ese nivel? (0,5 puntos)
 - b) Si la fuente, supuesta puntual, que produce el sonido está a 5 m del trabajador, ¿cuál será la potencia del sonido emitido? (0,5 puntos)
 - c) Si suponemos el tímpano con un área aproximada de $1,26 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$, ¿cuánta energía llegaría al tímpano durante una jornada laboral y con ese nivel de exposición? (0,25 puntos)

Dato: $I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$

4. (A) *Leyes de las emisiones radiactivas (leyes de Soddy y Fajans).* (1 punto)

(B) El $^{209}_{82}\text{Pb}$ se desintegra por emisiones β dando lugar a Bismuto estable. El periodo de semidesintegración del $^{209}_{82}\text{Pb}$ es de 3,3 horas.
 - a) Escribir la reacción de desintegración. (0,25 puntos)
 - b) Hallar la constante radiactiva. (0,5 puntos)

Si tenemos una muestra de $8 \cdot 10^{22}$ átomos de plomo,

 - c) ¿Cuántos átomos de plomo habrá al cabo de un día? (0,5 puntos)
 - d) ¿Cuántas emisiones β podemos contar en un día? (0,25 puntos)

5. Una carga puntual positiva de $2\mu\text{C}$ este situada en el punto $A(2,-1)\text{m}$ y otra carga puntual negativa de $-3\mu\text{C}$ se encuentra en el punto $B(3,3)\text{m}$.
- Hallar el potencial creado en el punto $C(1,2)\text{m}$. (0,5 puntos)
 - Calcular el trabajo realizado por el campo eléctrico para trasladar $-1\mu\text{C}$ desde el punto $C(1,2)\text{m}$ hasta el punto $D(-2,4)\text{m}$. (1,5 puntos)
 - Explica qué significa el signo del trabajo obtenido en el apartado anterior. (0,5 puntos)

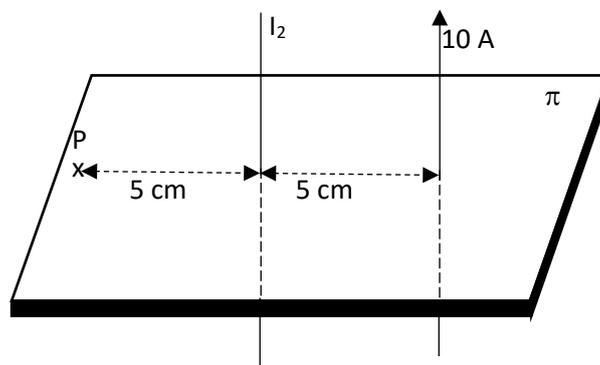
Datos: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

6. Un objeto de 1 m de altura está situado a 2 m de una lente. Produce una imagen invertida sobre una pantalla del doble de tamaño que el objeto.
- Potencia de la lente y distancia lente-pantalla. (0,5 puntos)
 - Construcción geométrica (trazado de rayos) manteniendo las proporciones. (0,75 puntos)
 - Si colocamos la pantalla a 8 m de la lente, ¿dónde colocaremos el objeto para que la imagen se siga produciendo en la pantalla? Realiza la construcción geométrica (trazado de rayos) manteniendo las proporciones. (1,25 puntos)

7. (A) Fuerza entre corrientes paralelas. Fuerza por unidad de longitud, ecuación, dibujo y unidades. (1,25 puntos)

(B) Dos conductores rectilíneos muy largos y paralelos están separados una distancia de 5 cm . Por el conductor 1 circula una corriente de 10 A .

- Hallar el valor de la corriente y el sentido de la misma en el segundo conductor (I_2) para que el campo magnético creado por ambos en un punto P, 5 cm a la izquierda del segundo, sea nulo. (0,5 puntos)
- Dibujar y calcular el campo magnético que crea el conductor 1 (10 A) en el lugar que ocupa el conductor 2 (en el dibujo, punto de intersección del plano π con el conductor). (0,25 puntos)
- Dibuja y calcula la fuerza por unidad de longitud que recibe el conductor 1 debida al conductor 2. (0,5 puntos)



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

8. Ley de Gravitación universal. Consecuencias. (2,5 puntos)