

Alumno.....

**Razona las respuestas para obtener la calificación máxima**

1º.- Una onda armónica de frecuencia 200 Hz se propaga por una cuerda tensa, en el sentido positivo del eje X, con una velocidad de 8 m/s.

a) ¿Cuál es el periodo de la oscilación de cualquiera de sus puntos? ¿Y la longitud de onda? (0,5 puntos)

b) Escribe la ecuación de la onda, si en el instante  $t = 0$  la elongación de un punto situado en  $x = 0,125$  m vale  $y = \frac{\sqrt{2}}{2}$  mm. (0,5 puntos)

c) ¿Cuáles son la velocidad y la aceleración máximas de ese punto de la cuerda? (0,5 puntos)

2º.- La guitarra consta de seis cuerdas que toman su nombre según el sonido que producen cuando se tocan al aire (sueltas). La cuerda Mi de mi guitarra (la más gruesa de todas, la 6ª cuerda) tiene una longitud de 65 cm y emite una frecuencia de 329.63 Hz en el modo fundamental.



producen cuando se tocan al aire (sueltas). La cuerda Mi de mi guitarra (la más gruesa de todas, la 6ª cuerda) tiene una longitud de 65 cm y emite una frecuencia de 329.63 Hz en el modo fundamental.

a) ¿Cuál es la velocidad de las ondas en la cuerda? (0,5 puntos)

b) ¿En qué punto (medido desde un extremo) debo presionar la cuerda para producir la nota Sol, de 392 Hz de frecuencia. (0,5 puntos)

c) Si produzco con mi guitarra un sonido de  $10^{-6}$  W de potencia, ¿a qué distancia habrías de situarte para escucharlo con un nivel de intensidad de 60 dB. (0,75 puntos)

Dato:  $I_0 = 10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>

3º.- El 5 de mayo pasado hubo una "superluna" (verías la imagen en el tablón del departamento de física y química): la Luna estuvo a sólo 356955 km de la Tierra, la menor distancia del año en su órbita elíptica.



a) Escribe y comenta la Ley de Gravitación Universal. (1 punto)

b) ¿Con qué fuerza se atraían la Tierra y la Luna el 5 de mayo? (0,5 puntos)

c) Suponiendo que la órbita de la Luna sea circular con radio de 384402 km. ¿Cuánto tarda la Luna en dar una vuelta alrededor de la Tierra? (0,5 puntos)

Datos:  $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$  N m<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>;  $m_{Luna} = 7.35 \cdot 10^{22}$  kg;  $m_{Tierra} = 5.97 \cdot 10^{24}$  kg

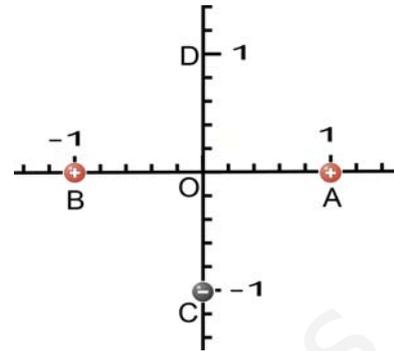
4º.- a) Explica el concepto de campo electrostático creado por una o varias cargas eléctricas puntuales. (1 punto)

Dos cargas eléctricas positivas de  $2 \mu\text{C}$  se sitúan en los puntos A (1,0) y B (-1,0).

b) ¿Cuál es el valor de otra carga  $q'$  (negativa), situada en el punto C (0,-1), para que el valor de la intensidad del campo eléctrico en el punto D (0,1) sea nula? (0,5 puntos)

c) ¿Cuál es el valor del potencial del campo electrostático, generado por las 3 cargas, en el punto D y en el origen O (0,0). (0,5 puntos)

d) Calcula el trabajo necesario para trasladar una carga positiva de  $1 \text{ nC}$  desde el punto D hasta O. (0,5 puntos)



5º.- Utilizamos un ciclotrón para acelerar protones. El ciclotrón tiene un campo magnético de  $9,00 \cdot 10^{-3} \text{ T}$  perpendicular a la velocidad de los protones.

a) Si los protones describen una trayectoria circular de  $0,50 \text{ m}$  de radio, ¿cuál es la frecuencia del movimiento de los protones? (0,75 puntos)

b) Calcula la energía cinética de los protones acelerados en eV y la longitud de onda de De Broglie que tienen asociada. (0,5 puntos)

Datos:  $q_{\text{protón}} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_{\text{protón}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$

6º.- La lente de la cámara fotográfica de un teléfono móvil es biconvexa de radio  $7 \text{ mm}$ , y está hecha de un plástico de índice de refracción  $n = 1,55$ ;

a) ¿Cuál es la velocidad de la luz en el interior de la lente? (0,5 puntos)

b) ¿Cuál es la distancia focal imagen de la lente? ¿y su potencia? (0,5 puntos)

