

	<b>Pruebas de Acceso a las Universidades de Castilla y León</b>	<b>FÍSICA</b> <b><u>LOGSE</u></b>	Número de páginas:  2
---	---	--------------------------------------	--------------------------------

### INSTRUCCIONES:

- Cada alumno elegirá obligatoriamente una de las dos opciones que se proponen.
- Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deben ir acompañadas de los razonamientos oportunos y sus resultados numéricos de las unidades adecuadas.
- La puntuación máxima es de 3 puntos para cada problema y de 2 puntos para cada cuestión.
- Al dorso dispone de una tabla de constantes físicas, donde podrá encontrar, en su caso, los valores que necesite.

### OPCIÓN A

#### PROBLEMA A1

Una partícula inicia un movimiento armónico simple en el extremo de su trayectoria y tarda 0,1 s en llegar al centro de la misma. Si la distancia entre ambas posiciones es de 20 cm, calcule:

- El período del movimiento y la pulsación (*1,5 puntos*).
- La posición de la partícula 1 s después de iniciado el movimiento (*1,5 puntos*).

#### PROBLEMA A2

- Determine la frecuencia de la onda asociada a un fotón con 200 MeV de energía (*1 punto*).
- Calcule su longitud de onda y su cantidad de movimiento (*2 puntos*).

#### CUESTIÓN A3

Explique el funcionamiento óptico de una cámara fotográfica y de un proyector (*2 puntos*).

*Nota: resulta imprescindible incluir los diagramas y esquemas oportunos.*

#### CUESTIÓN A4

Un protón, un electrón y un neutrón penetran con la misma velocidad y en mismo punto en una zona en la que existe un campo magnético uniforme perpendicular a su trayectoria. Dibuje esquemáticamente la trayectoria descrita por cada una de estas partículas en la zona en la que existe campo (*1 punto*). Indique cuál de estas trayectorias presenta el mayor radio de curvatura y cuál el mayor periodo de rotación (*1 punto*). Razone sus respuestas.

## OPCIÓN B

### PROBLEMA B1

Si la Tierra redujese su radio a la mitad conservando su masa,

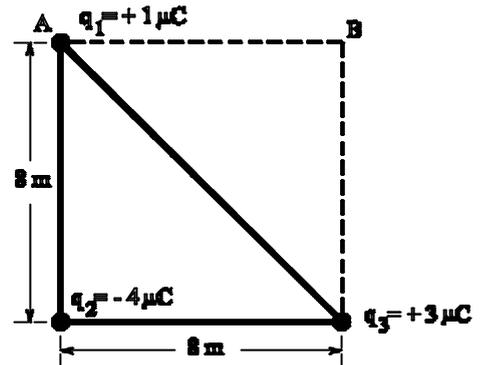
- ¿cuál sería la intensidad de la gravedad en su superficie? (1,5 puntos).
- ¿Cuánto valdría la velocidad de escape de su superficie? (1,5 puntos).

### PROBLEMA B2

Se tienen tres cargas situadas cada una de ellas en tres de los vértices de un cuadrado de 8 m de lado tal como indica la figura. Calcule:

- La fuerza resultante (módulo, dirección y sentido) que se ejerce sobre la carga situada en el vértice **A**. (1,5 puntos).
- El trabajo necesario para trasladar la carga situada en el vértice **A** hasta el punto **B**. Interprete el signo del resultado obtenido (1,5 puntos).

*Nota: resulta imprescindible incluir los diagramas y esquemas oportunos.*



### CUESTIÓN B3

Defina las siguientes magnitudes que caracterizan una onda: velocidad de propagación, velocidad de vibración, amplitud, período y número de ondas. Indique en cada caso cuál es la unidad correspondiente en el Sistema Internacional (2 puntos).

### CUESTIÓN B4

¿Qué tipos de radiaciones emiten las sustancias radiactivas naturales? Explique, de cada una de ellas, su naturaleza u origen y sus propiedades fundamentales (2 puntos).

## CONSTANTES FÍSICAS

Constante de gravitación universal	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
Masa de la Tierra	$M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Radio de la Tierra	$R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$
Constante eléctrica en el vacío	$K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Carga del electrón	$e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Permeabilidad magnética del vacío	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Velocidad de la luz	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Masa del electrón	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Unidad de masa atómica	$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Electronvoltio	$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Nota.- En caso de utilizar el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre, tómese  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$