

## OPCIÓN B

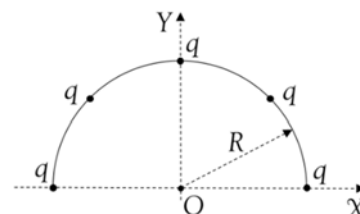
### Ejercicio B1

Un meteorito de 350 kg que cae libremente hacia la Tierra, tiene una velocidad de  $15 \text{ m s}^{-1}$  a una altura de 500 km sobre la superficie terrestre. Determine:

- El peso del meteorito a dicha altura. (0,75 puntos)
- La velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre (despreciando la fricción con la atmósfera). (0,75 puntos)

### Ejercicio B2

Cinco cargas iguales  $q$  de  $3 \mu\text{C}$  se sitúan equidistantes sobre el arco de una semicircunferencia de radio 10 cm, según se observa en la figura. Si se sitúa una carga  $Q$  de  $-2 \mu\text{C}$  en el centro de curvatura  $O$  del arco:



- Calcule la fuerza sobre  $Q$  debida a las cinco cargas  $q$ . (1,5 puntos)
- Calcule el trabajo que ha sido necesario para traer la carga  $Q$  desde un punto muy alejado hasta el punto  $O$  donde se encuentra. Interprete el signo del resultado. (1,5 puntos)

### Ejercicio B3

Una onda armónica cuya frecuencia es 60 Hz se propaga en la dirección positiva del eje  $X$  con velocidad desconocida superior a  $10 \text{ m s}^{-1}$ . Sabiendo que la diferencia de fase, en un instante dado, para dos puntos separados 15 cm, es  $\frac{\pi}{2}$  radianes, determine:

- El periodo, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda. (1 punto)
- En un punto dado, ¿qué diferencia de fase existe entre los desplazamientos que tienen lugar en dos instantes separados por un intervalo de 0,01 s? (1 punto)

### Ejercicio B4

- Explique en qué consiste el defecto del ojo conocido como hipermetropía. Trace para ello un diagrama de rayos. (0,75 puntos)
- Mediante un diagrama de marcha de rayos, describa las características de la imagen que forma una lente convergente cuando el objeto está situado entre el foco objeto y la lente. (0,75 puntos)

### Ejercicio B5

- Explique razonadamente qué aspectos del efecto fotoeléctrico no se podían entender en el marco de la física clásica. (1 punto)
- Un electrón y un neutrón tienen igual longitud de onda de De Broglie. Razone cuál de ellos tiene mayor energía cinética. Dato: masa del neutrón  $1,0087 \text{ u}$  (1 punto)

| CONSTANTES FÍSICAS                                    |                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Aceleración de la gravedad en la superficie terrestre | $g_0 = 9,80 \text{ m s}^{-2}$                                               |
| Constante de gravitación universal                    | $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$                     |
| Radio medio de la Tierra                              | $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$                                           |
| Masa de la Tierra                                     | $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$                                       |
| Constante eléctrica en el vacío                       | $K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ |
| Permeabilidad magnética del vacío                     | $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$                              |
| Carga elemental                                       | $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$                                         |
| Masa del electrón                                     | $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$                                      |
| Masa del protón                                       | $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$                                      |
| Velocidad de la luz en el vacío                       | $c_0 = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$                                    |
| 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                                        | $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$                              |