

OPCIÓN B

Ejercicio B1

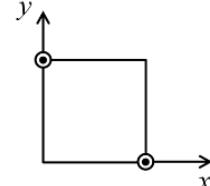
El radio de Júpiter es 11,2 veces mayor que el radio de la Tierra y la masa de Júpiter es 318 veces la masa de la Tierra. Determine:

- El valor de la gravedad en la superficie de Júpiter. (*1 punto*)
- La velocidad de escape desde la superficie de Júpiter. (*1 punto*)

Ejercicio B2

- Dos cargas puntuales de $3 \mu\text{C}$ están en los puntos de coordenadas $(0, 3)$ y $(0, -3)$ (unidades en el S.I.). En el punto $(6, 0)$ existe otra carga de valor Q . Sabiendo que el trabajo que hay que realizar para traer una carga desde el infinito hasta el punto $(0, 0)$ es cero, halle el valor de la carga Q . Considere el origen de potencial en el infinito. (*1 punto*)

- En dos de los vértices de un cuadrado de 32 cm lado se sitúan dos hilos conductores rectilíneos perpendiculares al plano del papel. Dichos conductores están recorridos por una intensidad de corriente $I = 0,2 \text{ A}$, que se dirige hacia el observador como se muestra en la figura. Determine el valor del campo magnético \mathbf{B} en el origen de coordenadas. Haga un dibujo esquemático. (*1 punto*)



- ¿Puede ser distinta de cero la fuerza electromotriz inducida sobre una espira en un instante en el que el flujo magnético sea nulo? Razone la respuesta. (*1 punto*)

Ejercicio B3

Durante una fuerte explosión, un detector situado a 35 m mide una intensidad sonora de 80 W m^{-2} . Determine:

- La potencia del sonido producido por la explosión. (*0,75 puntos*)
- El nivel de intensidad sonora en un punto situado a 600 m de la explosión. (*0,75 puntos*)

Dato: Intensidad física umbral $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$

Ejercicio B4

- Un rayo de luz que se propaga en el aire, incide sobre la superficie del agua ($n = 1,33$). Calcule el ángulo de incidencia para que los rayos reflejado y refractado formen un ángulo de 90° . (*1 punto*)
- ¿Cuál debe ser la longitud mínima de un espejo plano colocado verticalmente en una pared para que una persona de altura H , situada frente a él, pueda verse completamente? ¿Depende dicho valor de la distancia entre la persona y el espejo? Razone la respuesta mediante un trazado de rayos. (*1 punto*)

Ejercicio B5

- Razone si es verdadera o falsa la afirmación: “La actividad de una muestra radiactiva depende únicamente de su constante de desintegración. Por tanto, es independiente de la masa que se tenga de la sustancia”. (*0,75 puntos*)
- La semivida o periodo de semidesintegración de un isótopo radiactivo es 10 horas. ¿Qué porcentaje de la masa inicial queda después de 24 horas? (*0,75 puntos*)

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	$K_0 = 1/(4 \pi \varepsilon_0) = 9,00 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
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	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$