

Instrucciones: Realizar de cada bloque la opción A o la opción B.

Bloque I: Interacción gravitatoria

Opción A

3198 1.- ¿Cuál es el módulo de la aceleración de un objeto situado a una altura de 400 km por encima de la superficie terrestre? (1 punto)

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$.

3199 2.- Demostrar que la energía total de un satélite que describe una órbita circular es igual a la mitad de su energía potencial. (1,5 puntos)

Opción B

3200 3.- En el punto A (2,0) se sitúa una masa de 2 kg y en el punto B (5,0) se coloca otra de 4 kg. Si las longitudes se miden en metros:

a) Calcule el potencial del campo gravitatorio en el punto C (2,4). (1 punto)

b) Si se sitúa una masa de 1 kg en el origen de coordenadas, calcule el vector fuerza resultante que actúa sobre ella y el trabajo realizado para llevar esa masa desde el origen de coordenadas hasta el infinito. (1,5 puntos)

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

Bloque II: Interacción electromagnética

Opción A

3201 4.- Un dipolo está formado por dos cargas puntuales, $q_1 = 3 \text{ nC}$ y $q_2 = -3 \text{ nC}$, separadas una distancia de 3 cm. Otra partícula, de carga $q_0 = 2 \text{ nC}$, se coloca en reposo en un punto A entre las cargas anteriores a una distancia de 1 cm de la carga positiva. Calcule:

a) El vector fuerza electrostática que ejercen q_1 y q_2 sobre q_0 . (1,25 puntos)

b) El trabajo para trasladar la partícula de carga q_0 desde el punto A hasta otro punto B, también situado entre las otras dos cargas y que dista 1 cm de la carga negativa. (1,25 puntos)

Datos: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

Opción B

3202 5.- Dos hilos conductores rectilíneos infinitos y paralelos, recorridos por corrientes $I_1 = 10 \text{ A}$ e $I_2 = 20 \text{ A}$ según el sentido positivo del eje Y de un sistema de coordenadas, están separados por una distancia de 10 cm. Calcule el vector campo magnético creado en un punto situado en el plano que contiene a los dos conductores, a una distancia de 10 cm del primer conductor y de 20 cm del segundo. (1,25 puntos)

Datos: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$.

3203 6.- Se aceleran partículas α , partiendo del reposo, mediante una diferencia de potencial de 1 kV, penetrando a continuación en un campo magnético de 0,20 T y de dirección perpendicular al movimiento de las partículas. Calcule el radio de la trayectoria que recorren dichas partículas. (1,25 puntos)

Datos: $m_\alpha = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $q_\alpha = 3,20 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.