

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

Bloque I: Interacción gravitatoria

Opción A

1.- Un satélite artificial de 900 kg de masa describe una órbita circular alrededor de un planeta a una altura de 12000 km medida desde su superficie. El radio del planeta es $3,01 \cdot 10^6$ m y su masa es $9,16 \cdot 10^{22}$ kg. Si el satélite se lanza desde la superficie de dicho planeta, calcule:

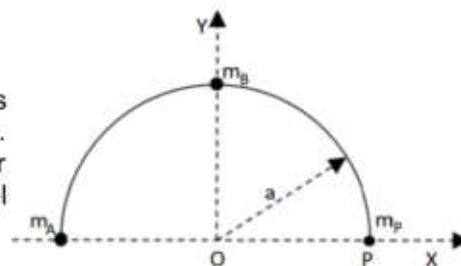
- La velocidad que se debe proporcionar al satélite en la superficie del planeta para situarlo en la órbita. (1 punto)
- La energía cinética, la energía potencial gravitatoria y la energía total del satélite en la órbita. (1,5 puntos)

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

Opción B

2.- Sobre un arco de circunferencia se depositan tres partículas de 40 g de masa, según se muestra en la figura. Teniendo en cuenta que $a = 8$ cm, calcule y dibuje el vector fuerza gravitatoria que experimenta la partícula situada en el punto P. (1,5 puntos)

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



3.- Calcule la densidad de Júpiter sabiendo que su radio es $6,99 \cdot 10^4$ km y que su satélite Calisto describe una órbita circular de radio $1,88 \cdot 10^6$ km en 16,9 días. (1 punto)

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

Bloque II: Interacción electromagnética

Opción A

4.- Una espira cuadrada de 18 cm de lado se somete a la acción de un campo magnético variable con el tiempo. La dirección perpendicular al plano de la espira y el vector campo magnético forman un ángulo de 60° . Si $B(t) = 5 \cos(3\pi t)$, donde B está en T y t está en s, calcule el flujo magnético y la fem inducida en la espira en $t = 2$ s. (1,5 puntos)

5.- Una carga de 4 nC entra con velocidad $\vec{v} = 10^4 \vec{i}$ (m/s) en una región del espacio en la que existe un campo eléctrico $\vec{E} = 10^4 \vec{j}$ (N/C) y un campo magnético $\vec{B} = (\vec{i} + \vec{k})$ (T). Determine el valor de los vectores fuerza eléctrica, magnética y total que actúan sobre la carga. (1 punto)

Opción B

6.- Tres cargas eléctricas puntuales se encuentran situadas en los vértices de un triángulo. Dos de ellas tienen carga $-q$ y están colocadas en los puntos A (2,0) y B (0,3). Una tercera carga tiene un valor $+3q$ y se encuentra situada en el origen O (0,0). Si $q = 2\mu\text{C}$ y las distancias están medidas en metros, calcule:

- El vector campo eléctrico resultante en el punto C (2,2). (1,25 puntos)
- El trabajo necesario para trasladar una carga $+q$ desde el punto C (2,2) hasta el punto D (2,3). Justifique quién realiza dicho trabajo. (1,25 puntos)

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