

## CAMPO GRAVITATORIO

- 1) Una masa puntual de 3 Tg está situada en el punto O(0,0) m. Otra masa de 5 Tg está situada en el punto A(0,4) m. Determina:
  - a) La intensidad de campo creada por ambas masas en el punto B(4,0) m.
  - b) El trabajo desarrollado para que una masa de 2 kg se desplace desde B hasta el punto C(4,4) m. ¿Quién realiza el trabajo, el campo o nosotros? **Sol:**  $\vec{g} = (-0,02\vec{i} + 7,1 \cdot 10^{-3}\vec{j}) N/kg$ ;  $W = 0 J$
  
- 2) Una masa puntual de 10 Tg está situada en el punto A(3,0) m. Otra masa de 20 Tg está situada en el punto B(0,4) m. Determina:
  - a) La intensidad de campo creada por ambas masas en el punto O(0,0) m.
  - b) El trabajo desarrollado para que una masa de 5 kg se desplace desde O hasta el punto C(3,4) m. ¿Quién realiza el trabajo, el campo o nosotros? **Sol:**  $\vec{g} = (0,07\vec{i} + 0,08\vec{j}) N/kg$ ;  $W = 0,35 J$
  
- 3) Una partícula de 3 Gg se encuentra en el punto A(-3,1) (en cm), y otra de 5 Gg en el punto B(0,2) (en cm).
  - a) Determina el campo y el potencial creado por las dos masas en el punto O(0,0) (en cm).
  - b) Determina el trabajo realizado sobre una partícula de 37 Mg al ser transportada desde O hasta C(1,1) (en cm). ¿Quién realiza el trabajo? Razona tu respuesta. **Sol:**  $\vec{g} = (-0,2\vec{i} + 0,86\vec{j}) N/kg$ ;  $W = 0 J$
  
- 4) Una masa puntual de  $10^{12}$  kg está situada en el punto A(2,0) m. Otra masa de  $2 \cdot 10^{12}$  kg está situada en el punto B(0,1) m. Determina:
  - a) La intensidad de campo creada por ambas masas en el punto O(0,0) m.
  - b) El trabajo desarrollado para que una masa de 10 kg se desplace desde O hasta el punto C(1,2) m. ¿Quién realiza el trabajo, el campo o nosotros? **Sol:**  $\vec{g} = (16,7\vec{i} + 133,4\vec{j}) N/kg$ ;  $W = -426 J$
  
- 5) En los vértices sucesivos A, B, C y D de un cuadrado de 10 cm de lado hay localizadas 4 partículas de  $10^9$ ,  $3 \cdot 10^9$ ,  $5 \cdot 10^9$  y  $8 \cdot 10^9$  kg. Determina:
  - a) La intensidad del campo gravitatorio en el centro del cuadrado (O).
  - b) Trabajo desarrollado en el desplazamiento de una masa de 1 g desde O hasta el centro del lado AB. ¿Quién realiza el trabajo, el campo o nosotros? Razona tu respuesta.
  
- 6) La masa del Sol es 324440 veces mayor que la masa de la Tierra y su radio 108 veces mayor que el terrestre.
  - a) ¿Cuántas veces es mayor el peso de un cuerpo en la superficie del Sol que en la Tierra?
  - b) ¿Cuál sería la altura máxima alcanzada por un proyectil que se lanzase verticalmente hacia arriba, desde la superficie solar, con una velocidad de 720 km/h?

**Datos:**  $g_0 = 10 \text{ m/s}^2$ .      **Sol:**  $P = 27,8 \cdot P_0$ ;  $h = 73 \text{ m}$
  
- 7) Una partícula se mueve en un campo gravitatorio uniforme.
  - a) Aumenta o disminuye su energía potencial gravitatoria al moverse en la dirección y sentido de la fuerza ejercida por el campo? ¿y si se moviera en una dirección perpendicular a dicha fuerza? Razona las respuestas.
  - b) Escriba una expresión del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria sobre la partícula para un desplazamiento "d", en ambos casos. ¿En qué se invierte dicho trabajo?
  
- 8) Un satélite de 250 kg de masa se lanza desde la superficie de la Tierra hasta colocarlo en una órbita circular a una altura de 500 km de la superficie.
  - a) Realice un análisis energético del proceso, desde el lanzamiento hasta que se encuentra en órbita.
  - b) Calcule la velocidad orbital y la energía mecánica del satélite.
  - c) Si el radio de la órbita fuera más pequeño, explique como cambiaría la velocidad del satélite.

**Datos:**  $G = 6,63 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$  y  $R_T = 6370 \text{ km}$ .