CAMPO GRAVITATORIO FCA 03 ANDALUCÍA

1. En dos vértices opuestos de un cuadrado, de 6 cm de lado, se colocan las masas $m_1 = 100$ g y $m_2 = 300$ g.
a) Dibuje en un esquema el campo gravitatorio producido por cada masa en el centro del cuadrado y calcule la fuerza que actúa sobre una masa m = 10 g situada en dicho punto.
b) Calcule el trabajo realizado al desplazar la masa de 10 g desde el centro del cuadrado hasta uno de los vértices no ocupados por las otras dos masas.
$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}
SOL: a) $F = 7{,}42 \cdot 10^{-11}$ N (hacia m_2).
b) $W = -1{,}84 \cdot 10^{-12}$ J.

2. Una partícula de masa m, situada en un punto A, se mueve en línea recta hacia otro punto B, en una región en la que existe un campo gravitatorio creado por una masa M.
a) Si el valor del potencial gravitatorio en el punto B es mayor que en el punto A, razone si la partícula se acerca o se aleja de M.
b) Explique las transformaciones energéticas de la partícula durante el desplazamiento indicado y escriba su expresión. ¿Qué cambios cabría esperar si la partícula fuera de A a B siguiendo una trayectoria no rectilínea?
SOL: a) Se aleja.

3. a) ¿Se cumple siempre que el aumento o disminución de la energía cinética de una partícula es igual a la disminución o aumento, respectivamente, de su energía potencial? Justifique la respuesta.
b) Un satélite está en órbita circular alrededor de la Tierra. Razone si la energía potencial, la energía cinética y la energía total del satélite son mayor, menor o igual que las de otro satélite que sigue una órbita, también circular, pero de menor radio.

4. La velocidad de escape de un satélite, lanzado desde la superficie de la Luna, es de $2{,}37 \cdot 10^3$ m s^{-1}.
a) Explique el significado de la velocidad de escape y calcule el radio de la Luna.
b) Determine la intensidad del campo gravitatorio lunar en un punto de su superficie.
$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2} ; $M_L = 7{,}4 \cdot 10^{22}$ kg
SOL: a) $R_L = 1{,}76 \cdot 10^6$ m.
b) $g = 1{,}6$ ms^{-2}.

5. Dos satélites idénticos se encuentran en órbitas circulares de distinto radio alrededor de la Tierra. Razone las respuestas a las siguientes preguntas:
a) ¿Cuál de ellos tiene mayor velocidad, el de la órbita de mayor o de menor radio?
b) ¿Cuál de los dos tiene mayor energía mecánica?
SOL: a) El de menor radio.
b) El de mayor radio.