FÍSICA 2º BACHILLERATO CAMPO GRAVITATORIO - M.V.A.S. Nombre:

Cada cuestión - problema debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.

Tiempo: Una hora y treinta minutos.

- 1. Una nave espacial, con los motores apagados, describe una órbita circular de radio  $R = 2,55 \cdot 10^7$  m en torno a la Tierra.
  - a) Calcula la velocidad orbital de la nave y el periodo de la órbita.
  - b) Calcula la energía cinética y la energía potencial gravitatoria de la nave, de masa  $m = 5 \cdot 10^3 \text{ kg}$
  - c) ¿Cuánto trabajo tendrían que realizar, como mínimo, los motores de la nave para escapar de la atracción gravitatoria de la Tierra? Explica tu planteamiento.

DATOS:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{kg}^{-2}$ ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{kg}$ .

- 2. Una sonda de exploración, de masa m = 500 kg, describe una órbita circular en torno a Marte. Sabiendo que el radio de dicha órbita es R = 3,50  $10^6$  m, que la masa de Marte es M = 6,42  $10^{23}$  kg. y que  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>, calcula:
  - a) La velocidad orbital de la sonda y su momento angular respecto al centro de Marte.
  - b) Las energías cinética, potencial y mecánica de la sonda.
- 3. a) Calcula la intensidad del campo gravitatorio en la superficie de Júpiter. ¿A qué altura sobre la superficie de Júpiter, h, se reduce g al valor superficial terrestre de 9,81 N/kg? b) El periodo de oscilación de un péndulo simple en la superficie de la Tierra es T = 1,2 s. ¿Cuál sería su periodo de oscilación en Júpiter? DATOS:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{kg}^{-2}$ ;  $M_J = 1,90 \cdot 10^{27} \text{ kg}$ ;  $R_J = 6,98 \cdot 10^7 \text{ m}$
- 4. Un muelle de masa despreciable tiene una longitud natural de 10 cm. Cuando colgamos un cuerpo de masa 0,1 kg de su extremo inferior, su longitud en equilibrio es de 20 cm. Considera  $q = 10 \text{ m/s}^2$ .
  - a) ¿Cuál es la constante recuperadora de este resorte?

    Supón que, partiendo de la posición de equilibrio, desplazamos la masa 5 cm hacia abajo y la soltamos con una velocidad inicial nula, de forma que empieza a oscilar armónicamente.
  - b) ¿Con qué amplitud oscilará? ¿Con qué frecuencia? ¿Con qué velocidad pasará por el punto de equilibrio?
- 5. La velocidad de una partícula de 35 gramos de masa que describe un movimiento armónico simple alcanza un valor máximo de 40 cm/s. El periodo de oscilación es de 2,5 s. Calcula:
  - a) La amplitud y la velocidad angular del movimiento.
  - b) La distancia a la que se encuentra del punto de equilibrio cuando su velocidad es de 10 cm/s.
  - c) Las energías cinética, potencial y mecánica en el punto hallado en el apartado anterior.