



## EXAMEN II · PRIMERA EVALUACIÓN

· SEGUNDO DE BACHILLERATO ·

ALUMNO:

### CUESTIONES. [2,5 PUNTOS / APARTADO]

a) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son o no correctas: (i) *Si la masa y el radio de la Tierra se duplican, el periodo orbital de la Luna se duplica*; (ii) *Los cuerpos que orbitan alrededor de la Tierra, NO pesan*; (iii) *La fuerza gravitatoria ejercida por una masa se dice que es central, porque es conservativa; pero no toda fuerza conservativa es central*.

b) La masa de cierto planeta es  $\frac{5}{3}$  de la masa terrestre, y su radio es  $\frac{3}{4}$  del radio terrestre. Conociendo el dato de la gravedad en la superficie de la Tierra ( $g_o = 9,8 \text{ N Kg}^{-1}$ ) calcular: (i) La masa y el peso de un objeto en ese planeta, sabiendo que en la Tierra pesa  $700 \text{ N}$ ; (ii) La velocidad de escape desde la superficie de ese planeta, si en la Tierra es de  $11 \text{ km s}^{-1}$ .

c) Se desea situar un satélite de  $100 \text{ kg}$  de masa en una órbita circular a  $100 \text{ km}$  de altura alrededor de la Tierra. Calcula (i) La velocidad de lanzamiento necesaria; (ii) ¿Con qué velocidad se ha de mover ese satélite en la órbita? [DATOS:  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ ;  $R_T = 6370 \text{ km}$ ]

d) El Sol gira alrededor del centro de la Vía Láctea a una distancia aproximada de  $30\,000$  años luz del centro ( $1 \text{ año luz} = 9,5 \times 10^{15} \text{ m}$ ). Emplea unos  $200$  millones de años en efectuar una traslación completa a su alrededor. Estima la masa de nuestra galaxia suponiendo que ésta estuviera concentrada en una zona central. Si todas las estrellas tuvieran aproximadamente la masa de nuestro Sol ( $M_{Sol} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$ ) ¿cuántas estrellas hay en nuestra galaxia?

### PROBLEMA 1. [4 PUNTOS]

La estación espacial internacional (ISS) orbita a una altura de unos  $400 \text{ km}$ . (A) ¿Cuánto pesaría allí un astronauta de  $70 \text{ kg}$  de masa?; (B) Ese mismo astronauta observa junto a él un meteorito (de  $400 \text{ kg}$ ) que se mueve a  $14 \text{ m s}^{-1}$  hacia la Tierra. ¿Con qué energía se producirá el impacto si se desprecia el rozamiento con la atmósfera? ¿Dependerá esa energía del tipo de trayectoria que siga el meteorito?; (C) Por la ventanilla de la ISS, nuestro astronauta detecta un satélite geoestacionario. ¿A qué altura estará orbitando ese satélite geoestacionario? (Medido desde el centro de la Tierra).

[DATOS:  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ ;  $R_T = 6370 \text{ km}$ ]

### PROBLEMA 2. [4 PUNTOS]

Un determinado campo gravitatorio uniforme viene representado por sus líneas de fuerza, tal y como se ofrece en la figura. Para mover una partícula  $m = 2 \text{ kg}$  desde el punto A al B, las fuerzas del campo realizan un trabajo de  $10^2 \text{ J}$ . Sabiendo que  $V_A = -10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ;  $\overline{AB} = 3 \text{ m}$ , se pide: (A) Intensidad del campo gravitatorio y potencial del punto B; (B) Si la partícula  $m = 2 \text{ kg}$  se soltó en el punto A, ¿con qué rapidez llegó a B?; (C) Trabajo para mover esa misma partícula desde el punto A al C y trabajo para moverla desde B a C; (D) Si desde el punto A lanzamos un objeto (hacia "la izquierda") con una rapidez de  $12 \text{ m/s}$ , ¿qué distancia recorrerá en el interior del campo antes de detenerse?

