

1 (*Galicia 2001*).- Se lanza un proyectil verticalmente desde la superficie de la Tierra, con una velocidad inicial de 3 km/s. Calcula:

- La altura máxima que alcanzará.
- La velocidad orbital que habrá que comunicarle, a esa altura, para que describa una órbita circular.

Datos: $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $R_T = 6378 \text{ km}$; $M_T = 5'98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

2 (*Baleares 2001*).- La distancia media de Júpiter al Sol es 5'20 veces mayor que la de la Tierra al Sol. ¿Cuál es el período de Júpiter?

3 (*Baleares 2001*).- Considera que la energía potencial de un cuerpo en el campo gravitatorio de la Tierra es cero en el infinito.

- Halla la energía potencial de una masa de 100 kg en la superficie de la Tierra.
- Halla la energía potencial de la misma masa a una altura sobre la superficie terrestre igual al radio de la Tierra.
- ¿Cuál es la velocidad de escape del cuerpo considerado en el apartado (b)?

Datos: $G = 6'67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $R_T = 6370 \text{ km}$.

4 (*La Rioja 2001*).- Una sonda es lanzada desde la tierra hacia el Sol, de forma que su trayectoria está siempre en la recta que une los centros de ambos astros.

- ¿A qué distancia del centro de la Tierra estará la sonda cuando la fuerza que ejerce el Sol sobre ella sea igual y opuesta a la que ejerce la Tierra sobre ella?
- Teniendo en cuenta las fuerzas ejercidas sobre la sonda por la Tierra, la Luna y el Sol, determina el módulo de la fuerza resultante sobre la sonda, cuando está a $264 \cdot 10^6 \text{ m}$ de la Tierra, para las siguientes fases de la Luna: luna llena, luna nueva y cuarto creciente. (El ángulo entre las líneas que unen la Luna con el Sol y la Tierra en el cuarto creciente es de 90°)

Datos: $M_T = 5'98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $M_S = 1'99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$; $M_L = 7'36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$;
 $d_{T-S} = 1'5 \cdot 10^{11} \text{ m}$; $d_{T-L} = 3'84 \cdot 10^8 \text{ m}$.

5 (*La Rioja 2001*).- ¿Cuál es la velocidad orbital de un satélite que recorre una órbita circular de radio $R = 5 \cdot R_T$ si supones que el único astro en el Universo es la Tierra?

6 (*Madrid 2001*).- Dos satélites artificiales de la Tierra, S_1 y S_2 , describen en un sistema de referencia geocéntrico dos órbitas circulares, contenidas en un mismo plano, de radios $r_1 = 8000 \text{ km}$ y $r_2 = 9034 \text{ km}$, respectivamente. En un instante inicial dado, los satélites están alineados con el centro de la Tierra y situados del mismo lado.

- ¿Qué relación existe entre las velocidades orbitales de ambos satélites?
- ¿Qué relación existe entre los períodos orbitales de los satélites?
- ¿Qué posición ocupará el satélite S_2 cuando el satélite S_1 haya completado seis vueltas desde el instante inicial?

7 (*Murcia 2001*).- La aceleración de la gravedad en la superficie de Marte es de $3'7 \text{ m/s}^2$. El radio de la Tierra es de 6370 km y la masa de Marte es un 11 % la de la Tierra. Calcula:

- El radio de Marte.
- La velocidad de escape desde la superficie de Marte.
- El peso en la superficie de Marte de un astronauta de 80 kg de masa.