

1. Un satélite artificial de 500 kg gira alrededor de la Luna en una órbita circular situada a 120 km sobre la superficie lunar y tarda 2 horas en dar una vuelta completa.

a) Con los datos del problema, ¿se podría calcular la masa de la Luna? Explique cómo lo haría.

b) Determine la energía potencial del satélite cuando se encuentra en la órbita citada.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} \quad ; \quad R_L = 1740 \text{ km}$$

SOL: a) $M_L = 7,4 \cdot 10^{22} \text{ Kg}$

b) $E_p = - 1,33 \cdot 10^9 \text{ J}$

2. a) Explique cualitativamente la variación del campo gravitatorio terrestre con la altura y haga una representación gráfica aproximada de dicha variación.

b) Calcule la velocidad mínima con la que habrá que lanzar un cuerpo desde la superficie de la Tierra para que ascienda hasta una altura de 4000 km.

$$R_T = 6370 \text{ km} \quad ; \quad g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

SOL: b) $v = 7010 \text{ ms}^{-1}$

3. Suponga que la Tierra redujese su radio a la mitad manteniendo su masa.

a) ¿Aumentaría la intensidad del campo gravitatorio en su nueva superficie?

b) ¿Se modificaría sustancialmente su órbita alrededor del Sol?

Justifique las respuestas

SOL: a) $g' = 4g$

b) No

4. El satélite de investigación europeo (ERS-2) sobrevuela la Tierra a 800 km de altura. Suponga su trayectoria circular y su masa de 1000 kg.

a) Calcule de forma razonada la velocidad orbital del satélite.

b) Si suponemos que el satélite se encuentra sometido únicamente a la fuerza de gravitación debida a la Tierra, ¿por qué no cae sobre la superficie terrestre? Razone la respuesta.

$$R_T = 6370 \text{ km} \quad ; \quad g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

SOL: a) $v = 7253 \text{ ms}^{-1}$

5. a) Suponga que un cuerpo se deja caer desde la misma altura sobre la superficie de la Tierra y de la Luna. Explique por qué los tiempos de caída serían distintos y calcule su relación.

b) Calcule la altura que alcanzará un cuerpo que es lanzado verticalmente en la superficie lunar con una velocidad de 40 m s^{-1} .

$$M_T = 81 M_L \quad ; \quad R_T = (11/3) R_L \quad ; \quad g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

SOL: a) $\frac{t_T}{t_L} = \sqrt{\frac{g_L}{g_T}}$

b) $h = 482 \text{ m}$

6. Dos satélites idénticos están en órbita alrededor de la Tierra, siendo sus órbitas de distinto radio.

a) ¿Cuál de los dos se moverá a mayor velocidad?

b) ¿Cuál de los dos tendrá mayor energía mecánica?

Razone las respuestas.

SOL: **a)** Se moverá a mayor velocidad el que esté situado a menor altura.

b) Tendrá mayor energía mecánica el satélite que esté situado a mayor altura.