

GRAVITACION UNIVERSAL

1. a) Escriba la ley de Gravitación Universal y explique el significado de las magnitudes que intervienen en ella y las características de la interacción entre dos masas puntuales.

b) Una masa, m , describe una órbita circular de radio R alrededor de otra mayor, M , ¿qué trabajo realiza la fuerza que actúa sobre m ? ¿Y si m se desplazara desde esa distancia, R , hasta infinito? Razone las respuestas.

3. La masa de Marte es $6,4 \cdot 10^{23}$ kg y su radio 3400 km.

a) Haciendo un balance energético, calcule la velocidad de escape desde la superficie de Marte.

b) Fobos, satélite de Marte, gira alrededor del planeta a una altura de 6000 km sobre su superficie. Calcule razonadamente la velocidad y el periodo orbital del satélite.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

1. a) Explique las características del campo gravitatorio terrestre.

b) La energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa m , situado a una altura h sobre la superficie de la Tierra, se puede calcular con la fórmula $E_p = mgh$. Explique el significado y los límites de validez de dicha expresión. ¿Se puede calcular la energía potencial gravitatoria de un satélite utilizando la fórmula anterior? Razone la respuesta.

1. a) Enuncie las leyes de Kepler.

b) Dos satélites A y B se encuentran en órbitas circulares alrededor de la Tierra, estando A al doble de distancia que B del centro de la Tierra. ¿Qué relación guardan sus respectivos periodos orbitales?

3. Un cuerpo de 200 kg situado a 5000 km de altura sobre la superficie terrestre cae a la Tierra.

a) Explique las transformaciones energéticas que tienen lugar suponiendo que el cuerpo partió del reposo y calcule con qué velocidad llega a la superficie.

b) ¿A qué altura debe estar el cuerpo para que su peso se reduzca a la tercera parte de su valor en la superficie terrestre?

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} ; M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg} ; R_T = 6370 \text{ km}$$

3. Dos masas, $m_1 = 50$ kg y $m_2 = 100$ kg, están situadas en los puntos A(0,6) y B(8,0) m, respectivamente.

a) Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre una masa $m_3 = 20$ kg situada en el punto P(4,3) m y calcule la fuerza resultante que actúa sobre ella. ¿Cuál es el valor del campo gravitatorio en este punto?

b) Determine el trabajo que realiza la fuerza gravitatoria al trasladar la masa de 20 kg desde el punto (4,3) hasta el punto (0,0) m. Explique si ese valor del trabajo depende del camino seguido.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

3. Una nave espacial se encuentra en órbita terrestre circular a 5500 km de altitud.

a) Calcule la velocidad y periodo orbitales.

b) Razone cuál sería la nueva altitud de la nave en otra órbita circular en la que: i) su velocidad orbital fuera un 10% mayor; ii) su periodo orbital fuera un 10% menor.

$$g = 9,8 \text{ m s}^{-2} ; R_T = 6370 \text{ km}$$

1. a) Explique los conceptos de campo y potencial gravitatorios y la relación entre ellos.

b) Dibuje en un esquema las líneas del campo gravitatorio creado por una masa puntual M . Otra masa puntual m se traslada desde un punto A hasta otro B, más alejado de M . Razone si aumenta o disminuye su energía potencial.

