

CAMPO GRAVITATORIO

3. Dos partículas de masas $m_1=3$ kg y $m_2=5$ kg se encuentran situadas en los puntos $P_1(-2,1)$ m y $P_2(3,0)$ m, respectivamente.

a) Represente el campo gravitatorio resultante en el punto $O(0,0)$ y calcule su valor.

b) Calcule el trabajo realizado para desplazar otra partícula de 2 kg desde el punto $O(0,0)$ m al punto $P(3,1)$ m. Justifique si es necesario especificar la trayectoria seguida en dicho desplazamiento.

$$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

1. a) Defina velocidad de escape de un planeta y deduzca su expresión.

b) Se coloca un satélite en órbita circular a una altura h sobre la Tierra. Deduzca las expresiones de su energía cinética mientras orbita y calcule la variación de energía potencial gravitatoria que ha sufrido respecto de la que tenía en la superficie terrestre.

3. Un satélite artificial de 400 kg describe una órbita circular a una altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la gravedad a dicha altura, g , es la tercera parte de su valor en la superficie de la Tierra, g_0 .

a) Explique si hay que realizar trabajo para mantener el satélite en esa órbita y calcule el valor de h .

b) Determine el periodo de la órbita y la energía mecánica del satélite.

$$g_0 = 9,8 \text{ m s}^{-2} ; R_T = 6370 \text{ km}$$

3. El satélite español PAZ de observación de la Tierra, de 1400 kg, se lanza con el propósito de situarlo en una órbita circular geoestacionaria.

a) Explique qué es un satélite geoestacionario y calcule el valor de la altura respecto de la superficie terrestre a la que se encuentra dicho satélite.

b) Determine las energías cinética y potencial del satélite en órbita.

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

1. a) Explique las características del campo y del potencial gravitatorios creados por una masa puntual.

b) Una partícula de masa m , situada en un punto A se mueve en línea recta hacia otro punto B, en una región en la que existe un campo gravitatorio creado por una masa M . Si el valor del potencial gravitatorio en el punto B es menor que en el punto A, razone si la partícula se acerca o se aleja de M .

1. a) Enuncie la ley de gravitación universal y comente el significado físico de las magnitudes que intervienen en ella.

b) Una partícula se mueve en un campo gravitatorio uniforme. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial gravitatoria al moverse en la dirección y sentido de la fuerza ejercida por el campo? ¿Y si se moviera en una dirección perpendicular a dicha fuerza? Razone las respuestas.

1. a) Enuncie las leyes de Kepler.

b) Dos satélites de igual masa, m , describen órbitas circulares alrededor de un planeta de masa M . Si el radio de una de las órbitas es el doble que el de la otra, razone la relación que existe entre los periodos de los dos satélites ¿Y entre sus velocidades?

3. La masa de la Tierra es aproximadamente 81 veces la masa de la Luna y la distancia entre sus centros es de $3,84 \cdot 10^5$ km.

a) Deduzca la expresión de la velocidad orbital de un satélite en torno a un planeta y calcule el período de revolución de la Luna alrededor de la Tierra.

b) Calcule la energía potencial de un satélite de 500 kg situado en el punto medio del segmento que une los centros de la Tierra y la Luna.

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