

Preguntas de los primeros controles de 'Campo Gravitatorio'

1. ¿Qué dice la primera ley de Kepler? ¿En qué principio físico se basa? Explica razonadamente la segunda pregunta.
2. Contesta estas cuestiones:
 - a. Explica cómo variará la velocidad y el tiempo de rotación si una estrella explota aumentando su radio sin variar su masa.
 - b. Explica cómo será el tipo de órbita de una nave que lleva una velocidad v a determinada distancia de un planeta, en función de su velocidad y energía mecánica.
3. Un satélite de 2000 kg está en órbita alrededor de Neptuno a una distancia de 40000 km de su superficie. Calcula:
 - a. Su energía potencial.
 - b. Su energía cinética.
 - c. Su período de revolución.
 - d. La velocidad de escape que necesitaría para alejarse del planeta desde esta órbita.Datos: $g_0 = 11 \text{ m/s}^2$; $R_{\text{Neptuno}} = 24700 \text{ km}$
4. Calcula el momento cinético de Júpiter respecto al centro del Sol suponiendo despreciable el movimiento de rotación de Júpiter. Datos: $M_{\text{Júpiter}} = 1,9 \cdot 10^{27} \text{ kg}$; radio órbita Júpiter = $7,8 \cdot 10^{11} \text{ km}$; velocidad de Júpiter = 13 km/s.
5. Calcula el campo y el potencial gravitatorios que una esfera hueca de 10000 m de radio y 10000 kg de masa crea en un punto situado:
 - a. A una distancia de 15000 m de su centro.
 - b. A una distancia de 5000 m de su centro.Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ unidades S.I.
6. ¿Qué dice la segunda ley de Kepler? ¿En qué principio físico se basa? Explica razonadamente la segunda pregunta.
7. Contesta estas cuestiones:
 - a. Qué dice el teorema de Gauss. Escribe la fórmula del teorema de Gauss para el campo gravitatorio, indicando el significado de cada símbolo.
 - b. Razona cómo será el signo del trabajo realizado por el campo gravitatorio: cuando se acercan dos masas; cuando se alejan.
8. Un cometa se mueve en una órbita elíptica de mucha excentricidad alrededor de una estrella. Cuando está en el perihelio, su radio vector $R_1 = 4 \cdot 10^7 \text{ km}$, y cuando está en el afelio, $R_2 = 2 \cdot 10^{12} \text{ km}$. La velocidad $v_1 = 1000 \text{ km/s}$. Calcula la velocidad en el afelio.
9. Calcula la velocidad orbital y la altura sobre el ecuador a la que debe situarse un satélite geoestacionario sobre Neptuno.
Datos: $g_0 = 11 \text{ m/s}^2$; $R_{\text{Neptuno}} = 24700 \text{ km}$; período de rotación ≈ 16 horas
10. Determina a qué distancia de la superficie de Marte la intensidad del campo gravitatorio es tres cuartas partes de la que tiene en la superficie. Dato: $R_{\text{Marte}} = 3400 \text{ km}$.