

Energía en la órbita

- 1) El potencial gravitatorio a una cierta distancia de una masa M tiene un valor absoluto de $13,55 \cdot 10^{-9}$ J/kg, y el campo en ese punto es en valor absoluto $26,68 \cdot 10^{-10}$ N/kg.
- a) ¿Cuál es la distancia a la masa? **Sol.:** $r = 5$ m.
b) ¿Cuál es el valor de la masa? **Sol.:** $M = 1000$ kg.
Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻².
- 2) ¿Es posible que un satélite artificial describa una órbita circular alrededor de la Tierra si su velocidad es de 1 km/s? Razona la respuesta. **Sol.:** $R = 392600$ km.
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻² y $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg. Selectividad Baleares 1998
- 3) Un satélite de 250 kg de masa está en órbita circular en torno a la Tierra a una altura sobre su superficie de 500 km. Calcular:
- a) Su velocidad. **Sol.:** $v = 7632,4$ m/s.
b) Período de revolución. **Sol.:** $T = 5655,6$ s.
c) Energía cinética y potencial del satélite. **Sol.:** $E_c = 7282 \cdot 10^9$ J y $U = -14,564 \cdot 10^9$ J.
d) Energía necesaria para poner el satélite en órbita. **Sol.:** $E = 8,43 \cdot 10^9$ J.
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²; $R_T = 6370$ km y $M_T = 6 \cdot 10^{24}$ kg. Selectividad Málaga 1993
- 4) Un satélite artificial de 100 kg de masa describe una órbita circular alrededor de la Tierra a una altura de 500 km sobre la superficie terrestre. Sabiendo que su periodo de revolución es $T_1 = 5665$ s, determina:
- a) La velocidad del satélite en la órbita. **Sol.:** $v_0 = 7619,68$ m·s⁻¹
b) Energía cinética, energía potencial y energía total del satélite en la citada órbita.
Sol.: $E_{c_0} = 2,9 \cdot 10^9$ J ; $U_0 = -5,79 \cdot 10^9$ J y $E_0 = -2,89 \cdot 10^9$ J .
c) Energía necesaria para transferir este satélite a otra órbita de período $T_2 = 7200$ s.
Sol.: $\Delta E = 4,3 \cdot 10^8$ J .
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²; $R_T = 6370$ km y $M_T = 5,96 \cdot 10^{24}$ kg. Selectividad Cantabria 1998
- 5) En la superficie de un planeta de 1000 km de radio, la aceleración de la gravedad es de 2 m/s². Calcule:
- a) La energía potencial gravitatoria de un objeto de 50 kg de masa situado en la superficie del planeta. **Sol.:** $U = 10^{-8}$ J.
b) La velocidad de escape desde la superficie del planeta. **Sol.:** $v = 2000$ m/s.
c) La masa del planeta. **Sol.:** $M = 3 \cdot 10^{22}$ kg.
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻². Selectividad Málaga 1995
- 6) La nave espacial Lunar Prospector permanece en órbita circular alrededor de la Luna a una altura de 100 km sobre su superficie. Determina:
- a) La velocidad lineal de la nave y el periodo del movimiento. **Sol.:** $v = 1633,4$ m·s⁻¹
b) La velocidad de escape a la atracción lunar desde esa órbita. **Sol.:** $v = 2310$ m·s⁻¹
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²; $R_L = 1740$ km y $M_L = 7,36 \cdot 10^{22}$ kg. Selectividad Madrid 1998