

Alumn@: _____

Examen sobre 85 puntos

1. Explica el concepto de potencial gravitatorio. ¿Qué potencial gravitatorio crea una partícula de masa M ? (10p)
2. Dos satélites A y B, de masas m_a y m_b respectivamente, con $m_a > m_b$, giran alrededor de la Tierra en una órbita circular de radio R . Justifica si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: (10p)

La velocidad del satélite A es mayor ya que tiene una masa mayor

3. Una lanzadera espacial gira en una órbita circular a 300 km de altura sobre la superficie de la Tierra, si la masa de la lanzadera es de 65 000 kg, calcula:

a) La energía que ha sido necesaria para ponerla en órbita. (10p)

Para reparar un satélite se desplaza hasta una nueva órbita circular situada a 620 km de altura sobre la superficie de la Tierra. Calcula:

b) La energía necesaria para el cambio de órbita. (10p)

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$

4. Dos planetas esféricos tienen la misma masa, pero la aceleración de la gravedad en la superficie del segundo es cuatro veces mayor que la del primero. Calcula la relación entre sus radios R_1/R_2 y entre sus velocidades de escape v_{e2}/v_{e1} . (15p)

5. Momento angular de una partícula: definición y teorema de conservación. Demuestra la segunda ley de Kepler a partir de dicho teorema. (10p)

(El teorema de conservación sólo hay que enunciarlo)

6. Un satélite artificial describe una órbita elíptica, y dista de la superficie de la tierra $4 \cdot 10^2 \text{ km}$ en el perigeo y $9 \cdot 10^2 \text{ km}$ en el apogeo. Si su velocidad máxima es de $3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$. Calcula y justifica:

a) La velocidad mínima del satélite. (10p)

b) El cociente de su energía mecánica entre el perihelio y el afelio. (10p)

Datos: $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$

