

Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Cuestión 2

Julio 2022

Interacción gravitatoria

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.



PAU Junio 2022
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana



Resumen interacción
gravitatoria



PAU Septiembre 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2020
Comunidad Valenciana

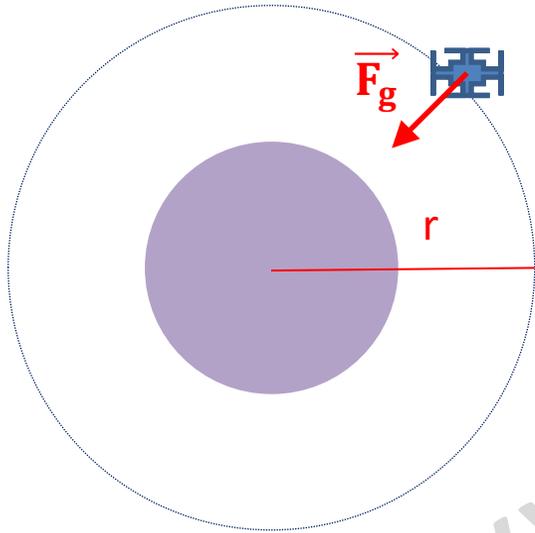


PAU Julio 2019
Comunidad Valenciana

Interacción gravitatoria

Deduce la relación entre la energía mecánica de un satélite y el radio de su órbita circular alrededor de un planeta. Dos satélites, A y B, de igual masa siguen órbitas circulares, uno con energía mecánica $E_A = -4 \cdot 10^{10}$ J y otro con $E_B = -2 \cdot 10^{10}$ J. Razona cuál de los dos satélites tiene mayor energía cinética y cuál se encuentra más lejos del planeta.

Solución: La única fuerza que actúa sobre el satélite es la fuerza gravitatoria.



Puesto que el movimiento del satélite es circular uniforme, según el segundo principio de la dinámica de Newton, podemos escribir:

$$F_g = m \cdot a_c \longrightarrow \frac{G \cdot M \cdot m}{r^2} = \frac{m \cdot v^2}{r} \longrightarrow \frac{G \cdot M}{r} = v^2 \longrightarrow v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{r}}$$

Se calcula ahora la energía mecánica:

$$E_m = E_c + E_p = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - G \cdot \frac{M \cdot m}{r} \quad \text{Sustituyendo la velocidad orbital.}$$

$$E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \frac{G \cdot M}{r} - G \cdot \frac{M \cdot m}{r} = \boxed{-\frac{1}{2} \cdot G \cdot \frac{M \cdot m}{r}}$$

Interacción gravitatoria

Deduce la relación entre la energía mecánica de un satélite y el radio de su órbita circular alrededor de un planeta. Dos satélites, A y B, de igual masa siguen órbitas circulares, uno con energía mecánica $E_A = -4 \cdot 10^{10}$ J y otro con $E_B = -2 \cdot 10^{10}$ J. Razona cuál de los dos satélites tiene mayor energía cinética y cuál se encuentra más lejos del planeta.

Solución:

Se calcula ahora la energía cinética y se relaciona con la energía mecánica.

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \left(\sqrt{\frac{G \cdot M}{r}} \right)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \frac{G \cdot M}{r} = -E_m$$

El satélite A tiene mayor energía cinética que el satélite B. $E_c(A) = 4 \cdot 10^{10}$ J y $E_c(B) = 2 \cdot 10^{10}$ J

En cuanto a la distancia al planeta, observamos que la energía cinética es inversamente proporcional a dicha distancia. Es decir, **a mayor distancia, menor energía cinética**. Y viceversa.

Por ello, como el **satélite B** tiene menor energía cinética, se encuentra **más distancia** del planeta que el **satélite A**. **Por eso, el satélite B, está más lejos.**