

Interacción gravitatoria

1.- La distancia media entre la Tierra y el Sol es de $1,496 \cdot 10^{11}$ m. La masa del Sol es $3,329 \cdot 10^5$ veces la de la Tierra, mientras que el periodo de rotación de la Tierra alrededor del Sol es de 365 días y el de la Luna alrededor de la Tierra es de 27,321 días. Con estos datos, calcular la distancia media entre la Tierra y la Luna.

R.- $3,84 \cdot 10^8$ m

2.- ¿Qué energía será preciso comunicar a una nave espacial que describe una órbita a 600 Km por encima de la superficie terrestre para que pase a describir una órbita a 1200 Km de dicha superficie. El radio de la Tierra es de $6,37 \cdot 10^8$ m

R.- $2,21 \cdot 10^9$ J

3.- Tres masas de 100 Kg cada una se encuentran en los puntos (0,0), (0,4) y (6,0), respectivamente. Calcular:

a.- Fuerza que las otras dos masas ejercen sobre la que se encuentra en (6,0).

b.- Intensidad del campo gravitatorio en el punto (3,2)

c.- Trabajo necesario para desplazar la masa que se encuentra en (6,0) hasta el infinito.

(Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ en unidades del S.I.)

R.- $4,46 \cdot 10^8$ N; $5,13 \cdot 10^{-10}$ N/Kg; $2,035 \cdot 10^{-7}$ J

4.- Ganímedes, satélite de Júpiter, posee una masa de $1,49 \cdot 10^{23}$ Kg y un radio de 2637 Km y se encuentra a una distancia de $1,07 \cdot 10^9$ m de Júpiter. Sabiendo que la masa de éste es de $1,90 \cdot 10^{27}$ Kg, calcular:

a.- Velocidad de la órbita de Ganímedes alrededor de Júpiter.

b.- Energía potencial del satélite.

R.- 10883 m/s; $-1,73 \cdot 10^{31}$ J

5.- ¿Qué energía perderá un satélite de 100 Kg de masa cuando pase de una órbita situada a 500 Km por encima de la superficie terrestre a otra situada a 400 Km por encima de dicha superficie.

(Dato: radio de la Tierra = $6,37 \cdot 10^6$ m)

R.- $8,56 \cdot 10^7$ J

6.- El radio de mercurio es de 2439 Km y su densidad media $5,43 \text{ g/cm}^3$.
Calcular:

a.- Aceleración de la gravedad en la superficie del planeta.

b.- La velocidad de escape de la superficie del planeta.

(Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ en unidades del S.I.)

R.- $3,70 \text{ m/s}^2$; $4248,5 \text{ m/s}$

7.- Cuatro masas puntuales de 20 Kg cada una ocupan los vértices de un cuadrado de 3 m de lado. Calcular:

a.- Intensidad del campo gravitatorio en el punto medio de uno de los lados.

b.- Energía potencial de una de las masas, debida a las otras tres.

c.- Trabajo necesario para desplazar una de las masas hasta el infinito.

(Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ en unidades del S.I.)

R.- $2,12 \cdot 10^{-10} \text{ N/Kg}$; $-2,41 \cdot 10^{-8} \text{ J}$; $2,41 \cdot 10^{-8} \text{ J}$

8.- Dos masas de 50 Kg se encuentran separadas por una distancia de 1 m. A 1 m por encima del punto medio del segmento que une las dos masas, se coloca una masa de 100 Kg. Calcular:

a.- Fuerza que las dos masas de 50 Kg ejercen sobre la de 100 Kg.

b.- Velocidad de la masa de 100 Kg al pasar por el punto medio del segmento que une las masas de 50 Kg, suponiendo que parte del reposo y no está sometido a la atracción de ningún otro cuerpo.

(Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ en unidades del S.I.)

R.- $4,77 \cdot 10^{-7} \text{ N}$; $1,215 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

9.- Un satélite artificial de 50 Kg de masa se sitúa en una órbita circular a 600 Km sobre la superficie terrestre. Calcular:

a.- Velocidad que posee el satélite en dicha órbita.

b.- Energía que hay que comunicarle para ponerlo en órbita.

c.- Energía total del satélite en su órbita.

(Dato: radio de la Tierra = 6400 Km)

R.- 7580 m/s; $1,7 \cdot 10^9$ m/s; $-1,44 \cdot 10^9$ J

10.- Se lanza verticalmente un proyectil desde la superficie de la Tierra, con una velocidad inicial v_0 . Sabiendo que dicho proyectil alcanza una altura de 499,6 Km con respecto a la superficie de la Tierra, calcular:

a.- Valor de v_0 .

b.- Velocidad orbital que habrá que comunicarle cuando se encuentre en el punto de máxima altura, para que describa una órbita circular.

(Dato: $r_T = 6378$ Km)

R.- 3000 m/s; 7615 m/s

www.yoquieroaprobar.es