

MECÁNICA

Práctica nº 6

curso 2003-2004

26. Un satélite artificial de 2000 Kg tiene su perigeo situado a 200 Km sobre la superficie terrestre y su apogeo a 800 Km de la misma. Se pide:

1. Obtener el periodo en horas.
2. Calcular la energía de frenado que habría que aplicar en el perigeo para convertir la órbita en circular.
3. Si se vuelve a aplicar la misma energía de frenado, determinar la nueva órbita.

27. Sobre la superficie de la tierra, en un punto de latitud 40° N, se lanza un proyectil en dirección N con una velocidad inicial de 28800 Km/h y una inclinación de 85° con respecto al suelo. La tierra se supone esférica, homogénea, fija y sin atmósfera.

Se pide:

1. Trayectoria que describe el proyectil.
2. Altura máxima.
3. Velocidades máxima y mínima.
4. Latitud del punto de caída.
5. Velocidad y altura en el punto de latitud 43° N.

(Radio de la tierra, 6400 Km; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

28. Un cometa de largo periodo es observado a una distancia del sol igual a $2UA$, llevando entonces una velocidad igual a 90% de la parabólica. Cuando llega al perihelio se observa una distancia al sol igual a $0,2UA$. Se pide:

1. Semieje mayor de la órbita
2. Periodo
3. Semieje menor y excentricidad
4. Velocidad en el perihelio y velocidad en el afelio
5. Tiempo transcurrido desde la posición observada hasta el paso por el perihelio

29. Un sistema binario, aislado del resto del Universo, está formado por dos partículas de masas respectivas m y M . Contestar a las cuestiones siguientes:

1. Si se observa que una de las partículas describe una trayectoria rectilínea respecto de un sistema inercial, ¿qué podremos decir de la trayectoria de la otra? ¿Debe cumplir alguna condición la fuerza que se desarrolla entre ellas? ¿Y las condiciones iniciales del movimiento?
2. Demostrar que es posible que una de las partículas describa una circunferencia. Este resultado puede generalizarse a una trayectoria cualquiera, demostrando que es condición necesaria del movimiento que la expresión temporal del ángulo polar $\theta(t)$, con polo en G , sea monótona, o, lo que es lo mismo, que en ningún instante puede ocurrir que $d\theta/dt = 0$.

30. Se está construyendo una estación espacial en órbita circular alrededor de la tierra a una altura de 1280 Km. El último envío de material se realiza mediante un satélite, de masa total 785 Kg, puesto en órbita a una altura de 480 Km sobre la tierra. Los cohetes del satélite pueden proporcionar un empuje máximo de 890 N, y se desea que en el momento del acoplamiento la velocidad relativa del satélite respecto a la estación espacial sea nula.

Se pide calcular:

1. Parámetros de la órbita del satélite.
2. Tiempo aproximado, en segundos, que deberán estar en funcionamiento los cohetes del satélite para que el acoplamiento pueda realizarse en la forma deseada.
3. Tiempo estimado desde el lanzamiento del satélite hasta el acoplamiento en las condiciones previstas.
4. Desfase angular entre las posiciones del satélite y de la estación en el momento del lanzamiento del primero, para asegurar que el acoplamiento se realice en la forma deseada.

(Radio de la tierra, 6400 Km; $g = 9'81 \text{ m/s}^2$).