

FIZ 0121 Mecánica Clásica I

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

Ayudantía 19

Problema 1. El planeta Marte tiene dos satélites naturales, Phobos y Deimos. El satélite Phobos circula alrededor de Marte en una órbita a $9,4 \times 10^6$ m, con un período de 7 h 39 min. Calcule la masa de Marte a partir de esta información.

Problema 2. Dos planetas de masas m y $2m$, giran entorno al Sol a una misma distancia, pero en sentidos contrarios. Después de que chocan inelásticamente, encontrar el nuevo movimiento (despreciando los efectos entre ellos).

Problema 3. Una nave espacial con sus cohetes apagados está describiendo una órbita circular de radio R alrededor del centro de la Tierra. Su capitán enciende los motores durante un tiempo breve, dando a la nave una aceleración puramente tangencial. Si el período de la órbita resultante es igual a $27/8$ del período que tenía la nave en la órbita original, determine la rapidez de la nave cuando pasa por el punto en que se encuentra más alejada del centro de la Tierra.

Problema 4. Un cometa pasa en su punto más cercano al Sol a una distancia igual a la mitad del radio de órbita de la Tierra, y una velocidad igual al doble de la velocidad orbital de ésta. En el momento que el cometa cruza la órbita de la Tierra, calcule: su velocidad, el ángulo que forma con la órbita, su excentricidad y el tipo de órbita. ($d_T = 1,5 \times 10^8$ km, $M_{Sol} = 1,989 \times 10^{30}$ kg y $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg s}^2$).

Problema 5. Si la Tierra conserva su energía total, pero perdiera la mitad de su momentum angular (cambiando la dirección):

- ¿Qué tanto se acercaría al Sol?
- ¿Cuál es el alejamiento máximo?
- ¿Cuánto duraría un año?
- Calcular el cambio de dirección.

Problema 6. Un astronauta se encuentra en una órbita circular alrededor de la Tierra, a 7000 km de su centro, y desea acoplarse a una estación espacial que está en otra órbita circular a 10000 km del centro de la Tierra. Activa los cohetes impulsores brevemente, aumentando su velocidad de modo de llegar a la órbita de la estación, ubicada al lado opuesto a la Tierra al momento de encender los motores. Se desea además que la aproximación a la estación se haga sobre la tangente de la órbita de la estación.

- ¿Cuál debe ser la velocidad del astronauta al terminar de usar los cohetes?
- ¿Cuál es el aumento de la velocidad durante el tiempo que estuvieron funcionando los cohetes propulsores?
- ¿Con qué velocidad llega a la órbita de la estación espacial?
- ¿Qué es lo que debe hacer para acoplarse a la estación?