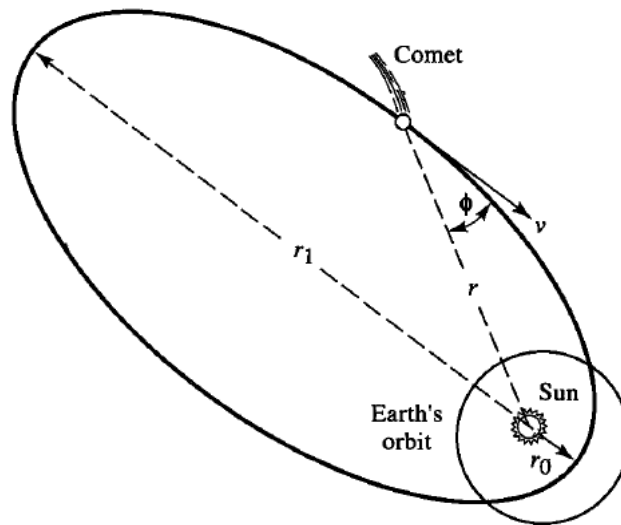

Prueba Módulo II - Forma A
Mecánica Intermedia

Licenciatura en Física - 2021¹

Problema I

Se observa experimentalmente que un cometa tiene una rapidez v cuando está a una distancia r del Sol y su dirección de movimiento forma un ángulo ϕ con el vector de radio del Sol (ver figura). La masa del Sol es conocida, M_S .



1. (35%) Encontrar la excentricidad de la órbita del cometa en términos de los datos experimentales, r , v y ϕ .
2. (35%) Determine la máxima velocidad tangencial que puede alcanzar el cometa.
3. (30%) Determine el período del cometa.

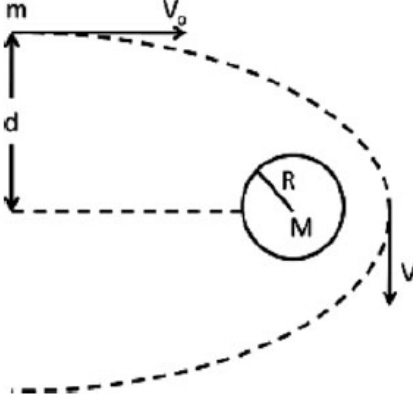
¹Hora de inicio: 18:30 hrs.

Hora de término: 22:00 hrs.

Envíe el documento en formato pdf

Problema II

Un asteroide de masa m viene desde muy lejos (trayectoria parabólica) acercándose a un planeta de masa M y radio R , en cierto punto de la trayectoria tiene una velocidad v_0 perpendicular a la distancia d , distancia conocida como parámetro de impacto (ver figura).



1. (15%) Determine el momentum angular del asteroide en la posición mostrada en la figura.
2. (20%) La velocidad mínima v_0 para que el asteroide no choque con el planeta.
3. Si el asteroide estando en su punto más cercano al planeta se divide en dos partes, con una de ellas moviéndose en dirección hacia el centro del planeta con rapidez $\frac{v_0}{2}$ y con una masa de $\frac{m}{2}$, entonces:
 - (a) (25%) Determine la velocidad \vec{V}_A del otro trozo del asteroide y el ángulo respecto a la horizontal.
 - (b) (20%) Obtenga la expresión final para la energía mecánica de este trozo en función de M , m , R y d .
 - (c) (20%) Este trozo ¿orbitará o no al planeta?.

Problema III

Una partícula de masa m y momentum angular ℓ describe una trayectoria dada por la expresión:

$$\theta = \sqrt{\frac{r}{c}} \quad (c = cte.)$$

1. (30%) Determine la fuerza central asociada a esta trayectoria.

2. (35%) Halle el potencial central asociado a la fuerza determinada en el ítem anterior.
 3. (35%) Demuestre que para este potencial no existen trayectorias circulares.
-