

Auxiliar # 14

Fuerzas Centrales, Potencial, Movimientos Orbitales

Profesor: Patricio Aceituno

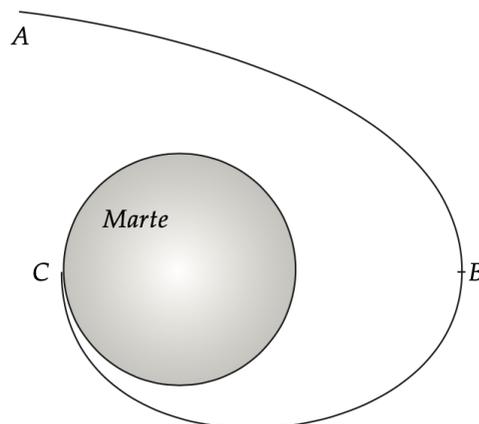
Auxiliares: Nicolás Guerra, Mauricio Rojas, Edgardo Rosas C.

P1) Potencial y Energía

Considere una partícula P de masa m , que se mueve en un campo de fuerza de atracción $F = -c\hat{r}$, donde c es una constante positiva.

- Determine el potencial efectivo. Grafíquelo en función de r .
- Demuestre que P no puede escapar de este campo de atracción.
- Suponga que la partícula se encuentra en la órbita circunferencial de la parte (b) y, como resultado de un impulso radial, en dirección opuesta al centro de atracción, la partícula queda en una órbita tal que su distancia máxima al centro de atracción es $2r_0$ (r_0 es punto de equilibrio estable). Determine cuánto aumenta la energía mecánica total de la partícula como resultado de este impulso.
- PROPUESTO: Si se verifica que la partícula se encuentra en una órbita circular de radio $r = r_0$, determine el período de pequeñas oscilaciones que experimenta la distancia entre la partícula y el centro de atracción cuando la partícula sufre una pequeña perturbación radial.

P2) Nave viajando a Marte



Una nave de masa m se aproxima a Marte (de masa M) en una órbita parabólica AB . Cuando la nave alcanza el punto B de mínima distancia a Marte, frena usando sus propulsores y pasa a una órbita elíptica y aterriza justo en un punto C , opuesto a B , en forma tangencial. Los datos son la masa de la nave m , la masa de Marte M , la distancia hasta el punto B r_B y el radio de Marte R_M .

Obtenga:

- a) La velocidad de la nave en B justo antes de frenar.
- b) La energía cuando la nave está en su órbita elíptica, es decir, entre B y C .
- c) La velocidad con que llega a C .