

**Clase Auxiliar FI21A-2**  
**Aux. # 9 - Gabriel Cuevas**  
**08/05/2006**

1. **Problema 1.** (P1 Ex 2002-1)

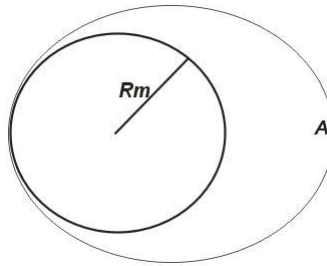
La órbita de una partícula es una circunferencia, con el centro de fuerza ubicado en un punto sobre la órbita. ¿Cuál es la ley de fuerzas?.

2. **Problema 2.** (P3 Ex 2003-1)

Una nave espacial de masa  $\mathbf{m}$  se acerca a Marte (masa  $\mathbf{M}$ ) en trayectoria parabólica, bajo la acción de la gravedad marciana. Cuando -a distancia  $r_A$ - alcanza el punto **A** de mínima distancia al planeta, usa sus cohetes para frenar tangencialmente a la trayectoria disminuyendo su velocidad. La frenada es instantánea de modo que queda en el mismo punto **A** pero en una trayectoria elíptica, tal que aterriza (¿amartiza?) en Marte (radio  $R_m$ ) tangencialmente en la forma que indica la figura.

- a) Obtenga la rapidez  $\tilde{v}_A$  en **A** antes de frenar.
- b) La pérdida de energía debida al freno.
- c) Determine la rapidez con la que llega a la superficie de Marte.

Los datos son: masa y radio de Marte,  $(\mathbf{M}, R_m)$ , la distancia  $r_A$  y la masa  $\mathbf{m}$  de la nave. Se desprecia los efectos de la atmósfera marciana.



3. **Problema 3.** (D8 guía P. Aceituno.)

Se lanza una partícula de masa  $\mathbf{m}$  con una rapidez inicial  $v_o$  en una dirección tal que, de mantenerse el movimiento en línea recta, pasaría a una distancia  $\mathbf{b}$  del origen de un campo de fuerza de repulsión ( $c > 0$ ), definido como:

$$f(\rho) = \frac{cm}{\rho^2}$$

- a) Calcule la distancia  $\rho_{min}$  entre el centro del campo de fuerzas y la trayectoria de la masa.
- b) Sugiera una metodología para calcular el ángulo de dispersión  $\alpha$

