

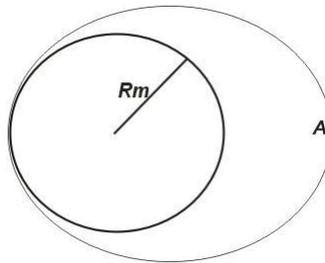
**Clase Auxiliar FI21A-3**  
**Aux. # 9 - Gabriel Cuevas**  
**15/05/2007**

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

Una nave espacial de masa  $m$  se acerca a Marte (masa  $M$ ) 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.

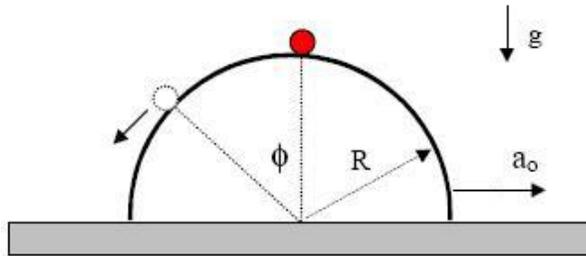
Los datos son: masa y radio de Marte,  $(M, R_m)$ , la distancia  $r_A$  y la masa  $m$  de la nave. Se desprecia los efectos de la atmósfera marciana.



2. **Problema 2.** (P3 C3 2003-1 P. Aceituno.)

Considere una partícula de masa  $m$  colocada en la parte más alta de un soporte semi-cilíndrico de radio  $R$ , como se indica en la figura adjunta. El roce entre la partícula y el semi-cilindro es nulo. A partir de un cierto instante éste es impulsado con aceleración constante  $a_o$  hacia la derecha. Determine el ángulo  $\theta$  en que la partícula se despegue del soporte, en los siguientes casos:

- a)  $a_o = g$
- b)  $a_o \rightarrow \infty$



3. **Problema 3.** (Ejercicio 5 2004-1 P. Aceituno.)

Considere un vagón de ferrocarril (altura interior  $h$ ) que se mueve horizontalmente a partir del reposo, con una aceleración constante  $a_o$ . Justo en el instante inicial, cuando el vagón se empieza a mover, cae del techo una partícula de masa  $m$ .

Determine cuál es la distancia horizontal, medida sobre el vagón, entre el punto de donde cae al punto donde impacta. Calcule también el tiempo de caída.