

## EJERCICIO N°1

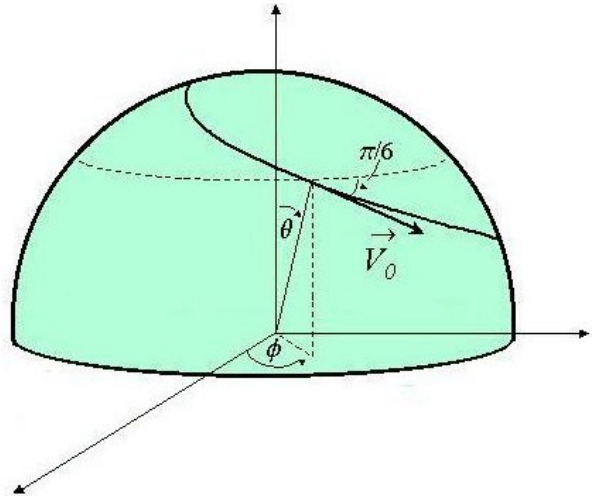
FI21A-2 Mecánica  
Departamento de Física  
Escuela de Ingeniería y Ciencias  
Universidad de Chile.

Tiempo: 0:30 hrs  
21 Marzo 2005  
Prof. Patricia Sotomayor C.

Una partícula se mueve por una superficie esférica de radio  $R$ , con una velocidad de magnitud constante  $V_0$ , y cuya dirección forma siempre un ángulo  $\pi/6$  con la horizontal, como se muestra en la figura.

Determine:

- La velocidad en coordenadas esféricas y  $\theta(t)$  (considerando que  $\theta(t=0) = \theta_0$ )
- La aceleración, en coordenadas esféricas, en función de  $\theta$



Nota:

$$\vec{v} = \dot{r} \hat{r} + r \dot{\theta} \hat{\theta} + r \sin \theta \dot{\phi} \hat{\phi}$$

$$\vec{a} = (\ddot{r} - r \dot{\theta}^2 - r \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta) \hat{r} + (2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta} - r \dot{\phi}^2 \sin \theta \cos \theta) \hat{\theta} + (2\dot{r}\dot{\phi} \sin \theta + 2r\dot{\theta}\dot{\phi} \cos \theta + r \sin \theta \ddot{\phi}) \hat{\phi}$$