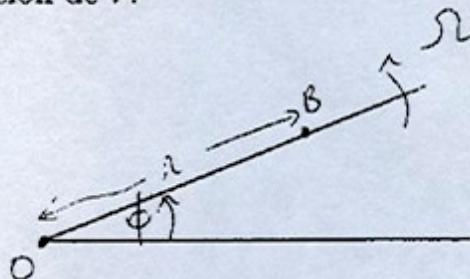


**EJERCICIO 2**  
**MECANICA**

Profesor R. Arias

Departamento de Física  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile  
Viernes 3 de Abril, 2009, Duración 1:30

- 1) (4) La barra rígida de la figura está obligada a rotar en un plano horizontal con rapidez angular  $\dot{\phi} = \Omega = cte$  en torno a su extremo fijo O. La bolita B de masa  $m$  puede deslizar con roce despreciable por la barra. Cuando  $\phi = 0$ , la distancia  $r$  de B a O es  $r_0$ , y  $\dot{r} = 0$ .  
Obtenga una expresión para el tamaño  $F$  de la fuerza horizontal que actúa sobre B en función de  $r$ .



- 2) (2) Una partícula P de masa  $m$  está describiendo una cardiode de ecuación paramétrica  $r = R(1 + \cos \phi)$ , con  $R$  una constante conocida. Se sabe que  $P$  se mueve de modo que  $\dot{\phi} = \omega > 0$  constante y conocida; y que para  $t = 0$ ,  $\phi = 0$ .
  - a) (1) Demuestre que la aceleración de P está dada por:

$$\vec{a}(t) = -R\omega^2[(\cos(\omega t) + 2 \cos(2\omega t))\hat{x} + (\sin(\omega t) + 2 \sin(2\omega t))\hat{y}]$$

- b) (1) Encuentre el módulo, dirección y sentido de  $\vec{a}$  cuando  $|\vec{v}|$  es mínima y máxima.

