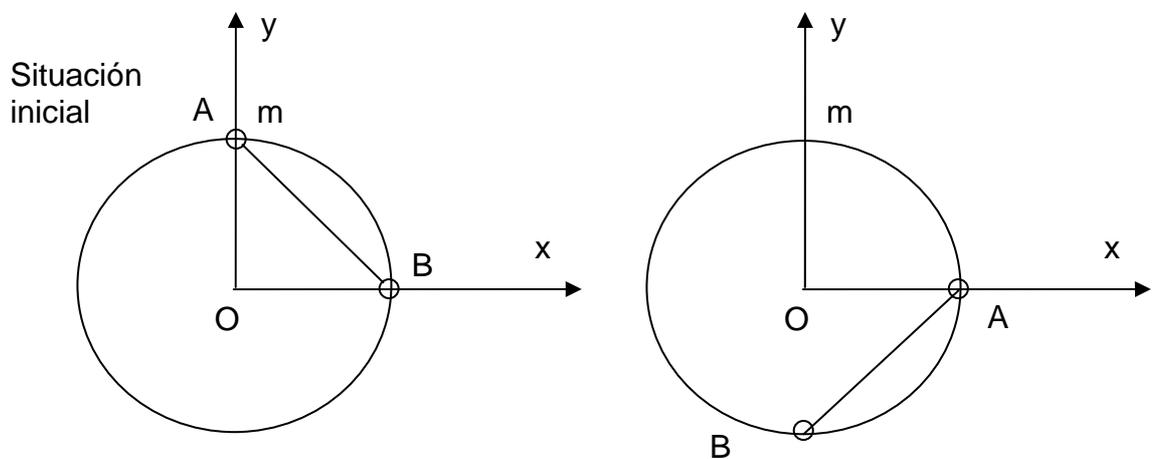


Problema propuesto dinámica de los sistemas de partículas 1

Dos cuentas A y B de la misma masa m deslizan sin rozamiento a lo largo de un aro situado verticalmente de radio R . Las cuentas están unidas entre sí mediante una varilla de masa despreciable. Si se suelta el sistema desde el reposo desde la posición indicada en la figura de la izquierda, determínese:

- 1) Diagrama de fuerzas sobre las cuentas en el instante inicial.
- 2) Aceleración normal y aceleración tangencial de las cuentas en la situación inicial.
- 3) Probar que las fuerzas que ejerce la varilla sobre cada una de las cuentas compensan sus trabajos entre sí.
- 4) Velocidad angular de las cuentas cuando la cuenta B alcanza la parte inferior del aro (figura de la derecha).



SOLUCIÓN

1) Se debe dibujar las tensiones debida a la varilla, los pesos, la fuerza del muelle y las reacciones en el apoyo sobre el aro.

$$2) \quad a_n = 0, \quad a_t = g - \frac{kR}{2m}(\sqrt{2} - 1)\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$3) \quad \delta W = \vec{T}_1 \cdot d\vec{r}_1 + \vec{T}_2 \cdot d\vec{r}_2 = T_1 dr_1 \cos \alpha + T_2 dr_2 \cos(\pi - \alpha) = 0, \quad T_1 = T_2, \quad dr_1 = dr_2$$

$$4) \quad \omega = \sqrt{\frac{2g}{R} - \frac{k}{m}(\sqrt{2} - 1)}$$