

**PRÁCTICA Nº 8 : CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO (II)****OBJETIVO:**

Aplicación de los conocimientos cinemáticos adquiridos para la resolución de problemas de mecanismos planos. El alumno puede optar para la resolución de los problemas entre estas tres técnicas.

1.- Definición de los conceptos de velocidad y aceleración y velocidad angular y aceleración angular.

$$\vec{v}_p = \frac{d\vec{r}_p}{dt} \quad \vec{a}_p = \frac{d\vec{v}_p}{dt} \quad \vec{\omega} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt} \quad \vec{\gamma} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$$

2.- Ecuaciones del movimiento relativo

$$\vec{v}_f = \vec{v}_m + \vec{v}_{O'} + \vec{\omega} \times \vec{r}'$$

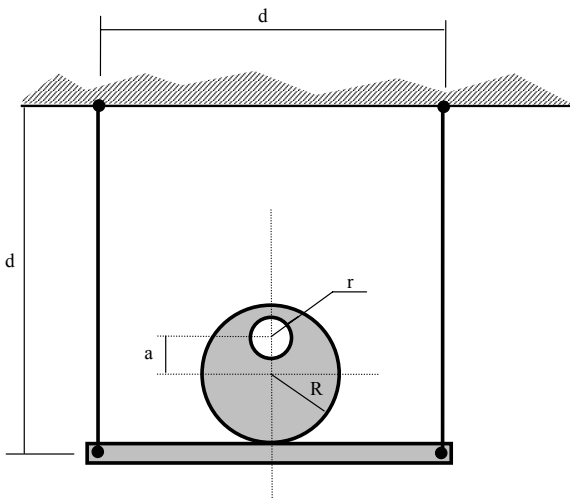
$$\vec{a}_f = \vec{a}_m + \vec{a}_{O'} + \vec{\gamma} \times \vec{r}' + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}') + 2 \cdot \vec{\omega} \times \vec{v}_m$$

3.- Ecuaciones de la cinemática del sólido rígido (movimiento plano)

$$\vec{v}_B = \vec{v}_A + \vec{\omega}_{sol} \times \overrightarrow{AB}$$

$$\vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{\gamma}_{sol} \times \overrightarrow{AB} - \omega_{sol}^2 \overrightarrow{AB}$$

**PRÁCTICA Nº 8 : CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO (II)**

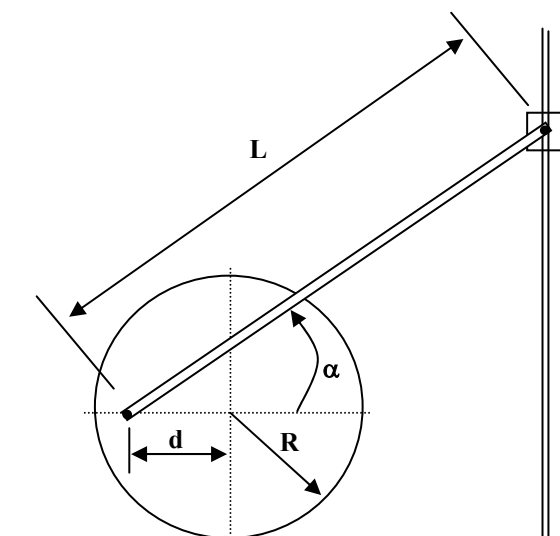
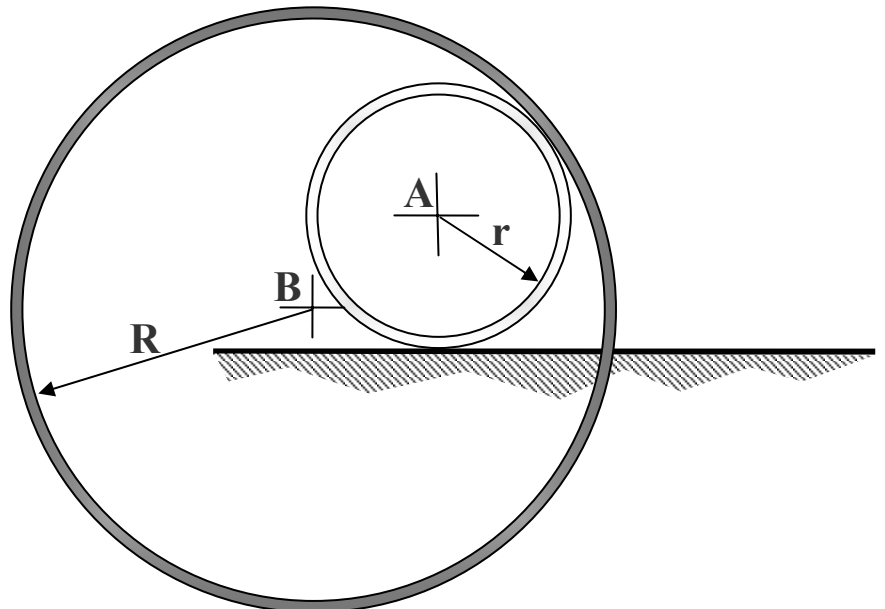


**PROBL. 1.-** Dado el sistema de la figura, formado por una barra homogénea de longitud **d** suspendida por dos hilos inextensibles de longitud **d** y separados una distancia **d** y un disco homogéneo de radio **R** al que se le ha practicado un agujero de radio **r** a una distancia **a** de su centro, que rueda sin deslizar sobre la barra, responda a las siguientes cuestiones:

- 1.- Centro de masas del disco solución:  $d(\text{cm-centro disco})=ar^2/(R^2-r^2)$
- 2.- Grados de libertad del mecanismo. Parametrice una posición genérica del sistema.
- 3.- Velocidad del centro de masas y velocidad angular de la barra en la posición genérica
- 4.- Velocidad del centro de masas y velocidad angular del disco en la posición genérica
- 5.- Aceleración del centro de masas de la barra y del disco (dar los resultados en función de los datos geométricos, de los parámetros elegidos y de sus derivadas temporales)

**PROBL. 2.-** El disco A rueda sin deslizar sobre el suelo. El disco B rueda sin deslizar sobre el disco A; responda a las siguientes cuestiones:

- 1.- Grados de libertad del mecanismo. Parametrice una posición genérica del sistema.
- 2.- Velocidad angular y velocidad del punto A del aro pequeño.
- 3.- Velocidad angular y velocidad del punto B del aro grande
- 4.- Aceleración de A y B (dar los resultados en función de los datos geométricos, de los parámetros elegidos y de sus derivadas temporales)



**PROBL. 3.-** Dado el sistema mecánico de la figura, formado por una barra de longitud **L** articulada a un disco de radio **R** que rueda sin deslizar sobre el suelo, y a una corredera vertical; responda a las siguientes cuestiones:

- 1.- Grados de libertad del mecanismo. Parametrice una posición genérica del sistema.
- 2.- Velocidad angular y velocidad del centro de la barra.
- 3.- Velocidad angular y velocidad del centro del disco

(dar los resultados en función de los datos geométricos, de los parámetros elegidos y de sus derivadas temporales)