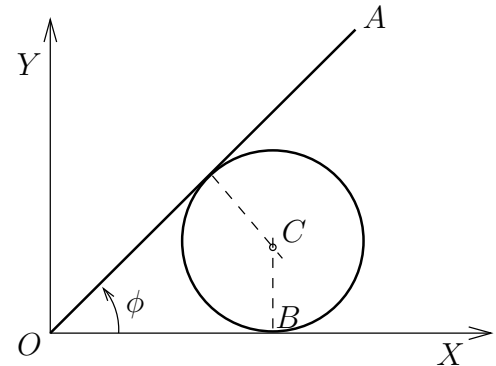


## MECÁNICA

### Práctica nº 5

curso 2002-2003

**21.** En el mecanismo plano de la figura, la barra  $OA$  gira alrededor del punto fijo  $O$  con velocidad angular  $\dot{\phi} = \text{cte}$ . Un disco de radio  $R$  se mueve de forma que desliza sobre el eje  $X$  a la vez que rueda sin deslizar sobre la barra  $OA$ .



Se pide:

1. Velocidad y aceleración angular del disco.
2. Velocidad y aceleración del centro  $C$  del disco.
3. Ecuación de la polar fija referida a OXY.
4. Velocidad y aceleración del punto  $B$  cuando la barra forma  $60^\circ$  con la horizontal.

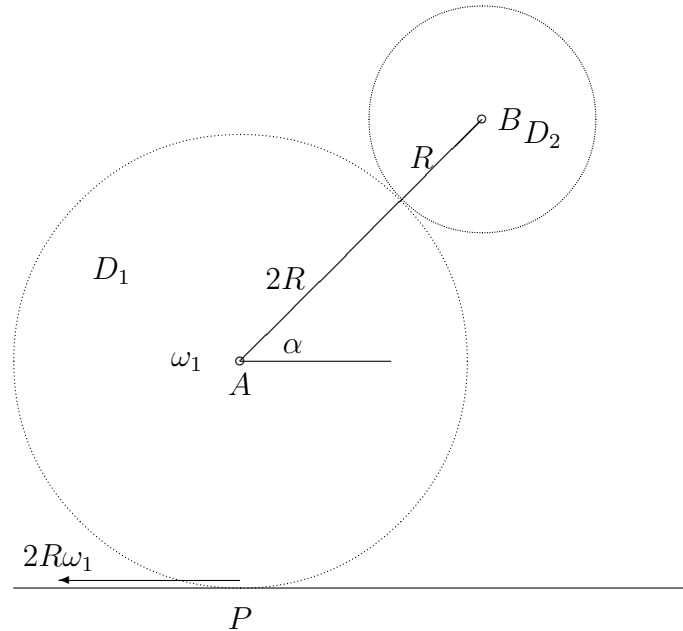
(Problema Puntuable, Curso 96/97)

**22.** Una barra  $AB$  de longitud  $3R$  está articulada en sus extremos a los centros de dos discos  $D_1$  y  $D_2$  de radios  $2R$  y  $R$ , respectivamente. La barra y los discos se mueven en un plano vertical.

El disco  $D_1$  rueda y desliza sobre un plano horizontal con velocidad angular constante  $\omega_1$  y velocidad de deslizamiento del punto de contacto con el plano horizontal  $P$  igual a  $2R\omega_1$ . El disco  $D_2$  rueda sin deslizar sobre el disco  $D_1$ , describiendo su centro una recta vertical.

Se pide:

1. Velocidad angular de la barra  $AB$ .
2. Velocidad del extremo  $B$  de la barra.
3. Aceleración angular de la barra  $AB$ .
4. Aceleración del punto  $B$  de la barra  $AB$ .
5. Velocidad angular del disco  $D_2$



(Ejercicio 23, Curso 94/95)

**23.** Sobre un plano fijo determinado por los ejes cartesianos rectangulares  $O_1X_1Y_1$ , se considera un segmento  $AB$  de longitud  $2a$  que se mueve con las condiciones siguientes:

- La recta  $AB$  pasa por un punto fijo  $P$  de coordenadas  $(a, 0)$
- El segmento  $AB$  es visto bajo un ángulo de  $90^\circ$  desde el origen de coordenadas  $O_1$ .

Se pide:

1. Hallar graficamente el centro instantáneo de rotación  $I$  para una posición determinada de  $AB$ , compatible con los enlaces.
2. Hallar las velocidades instantáneas  $V_A$  y  $V_B$  de los puntos  $A$  y  $B$  en función de la velocidad instantánea de rotación.
3. Obtener las aceleraciones de  $A$  y  $B$  en función de la velocidad y aceleración angulares del plano móvil.
4. Determinar la posición de  $AB$ , para que se verifique  $V_A = V_B$  y calcular la velocidad en función de  $\omega$ .
5. Obtener la base y la ruleta del movimiento propuesto.

**24.** Un círculo que gira con velocidad angular  $\omega$  alrededor de uno de sus puntos  $O$ , tiene radio  $R$  y es cortado por un eje  $Ox$  fijo, en un punto variable  $M$ . Un segundo círculo de radio  $r$  rueda sin deslizar sobre el primero de tal forma que siempre se tocan en  $M$ . Se pide:

1. Hallar la velocidad de rotación de este segundo disco.
2. Trayectoria del centro del segundo disco.
3. Aceleración de este centro cuando  $M$  coincide con  $O$ .
4. Base y ruleta del movimiento absoluto del segundo círculo.

(Ejercicio 24, Curso 95/96)

**25.** Un disco circular de radio  $R$  cuyo centro es un punto fijo  $O$  gira con movimiento uniforme alrededor de su eje. Un móvil  $M$  se desplaza sobre el disco encontrándose en  $O$  en el instante inicial; El movimiento de  $M$  en relación al disco es tal que el vector velocidad relativa tiene una magnitud constante  $C$  y conserva una dirección fija con relación al sistema de referencia al que está referido el movimiento del disco. Se pide:

1. ¿Para qué valores de la velocidad angular de rotación del disco, el punto móvil puede abandonar el disco y para cuáles permanece en él indefinidamente?
2. Estudiar el movimiento absoluto y relativo del punto móvil y dibujar sus trayectorias en ambos casos.