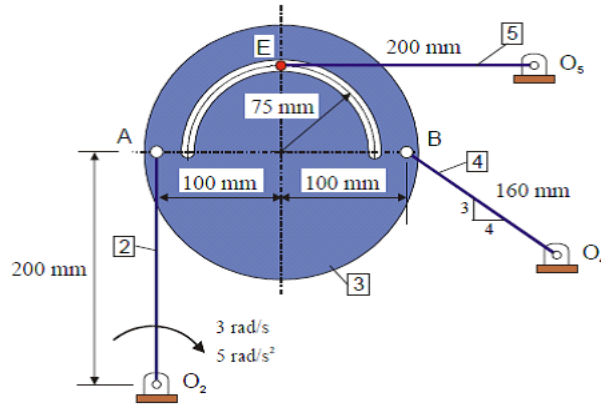


## PROBLEMA 1

En el mecanismo de la figura y para la posición indicada, hallar la velocidad angular y aceleración angular de todas las barras.



$$\omega_3 = 4 \text{ rad/s antihorario}$$

$$\alpha_3 = 57,75 \text{ rad/s}^2 \text{ horario}$$

$$\omega_4 = 6,25 \text{ rad/s horario}$$

$$\alpha_4 = 75 \text{ rad/s}^2 \text{ antihorario}$$

$$\omega_5 = 2 \text{ rad/s horario}$$

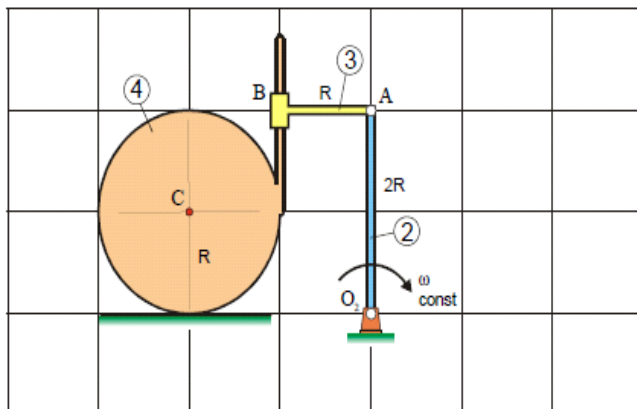
$$\alpha_5 = 61,875 \text{ rad/s}^2 \text{ antihorario}$$

## PROBLEMA 2

Si el disco 4 del mecanismo de la figura rueda sin deslizar sobre el plano horizontal y la manivela 2 gira con velocidad angular constante  $w$ . Calcular:

- 1) Velocidad angular y aceleración angular del disco 4
- 2) Vector Velocidad de Sucesión del c.i.r. de la barra 3
- 3) Radio de curvatura del punto B de la barra 3

Obtener todas las respuestas en función de  $w$  y  $R$ .



$$\omega_4 = w \text{ horario}$$

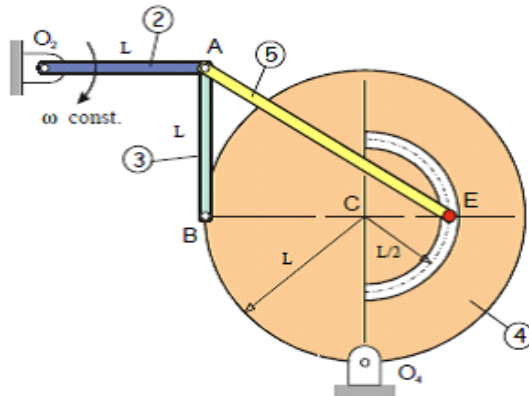
$$\alpha_4 = w^2 \text{ antihorario}$$

$$\rho = \frac{5\sqrt{5}}{7} R$$

$$\vec{V}_S = -2\omega R \vec{j}$$

### PROBLEMA 3

En el mecanismo de la figura y para la posición indicada, hallar la velocidad angular y aceleración angular de todas las barras. Determinar el centro instantáneo de rotación de la barra 5. Obtener todas las respuestas en función de  $w$  y  $L$ .



$$\omega_3 = \omega \text{ horario}$$

$$\alpha_3 = 4\omega^2 \text{ antihorario}$$

$$\omega_4 = \omega \text{ antihorario}$$

$$\alpha_4 = 2\omega^2 \text{ horario}$$

$$\omega_5 = \omega \text{ horario}$$

$$\alpha_5 = 8\omega^2 \text{ horario}$$

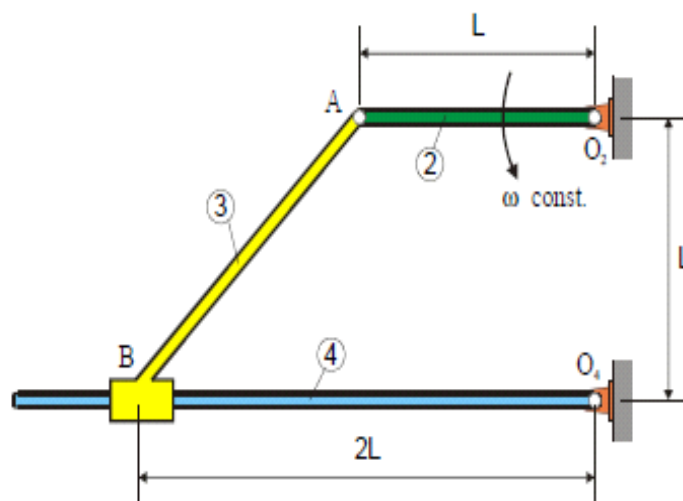
I5 coincide con  $O_2$

### PROBLEMA 4

En el mecanismo de la figura se conoce la velocidad angular de la barra 2. Determinar, para el instante indicado:

- 1) Velocidad angular y aceleración angular de la barra 3.
- 2) Velocidad de sucesión del c.i.r de la barra 3.
- 3) Aceleración del centro instantáneo de rotación de la barra 3.
- 4) Radio de curvatura del punto B de la barra 3

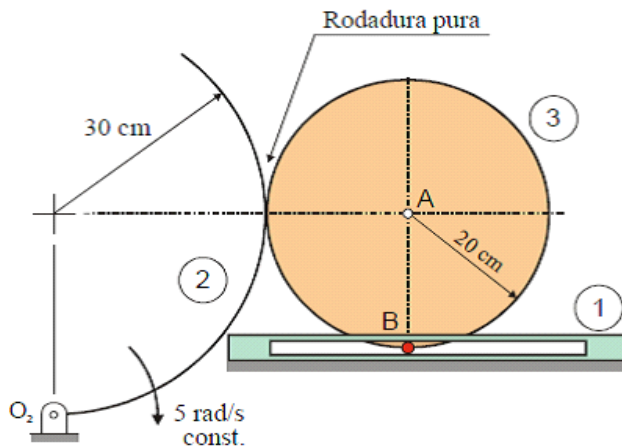
Obtener todas las respuestas en función de  $w$  y  $L$ .



### PROBLEMA 5

En el mecanismo de la figura se conoce el movimiento de la barra 2. El punto B del disco 3 se mueve por la ranura horizontal de la barra fija 1. Hallar, para dicho instante:

- 1) La velocidad angular y aceleración angular del disco.
- 2) La velocidad y aceleración del punto B del disco.
- 3) El centro de curvatura del punto A del disco.



$$\omega_3 = 7,5 \text{ rad/s antihorario} \quad \alpha_3 = 18,75 \text{ rad/s}^2 \text{ horario}$$

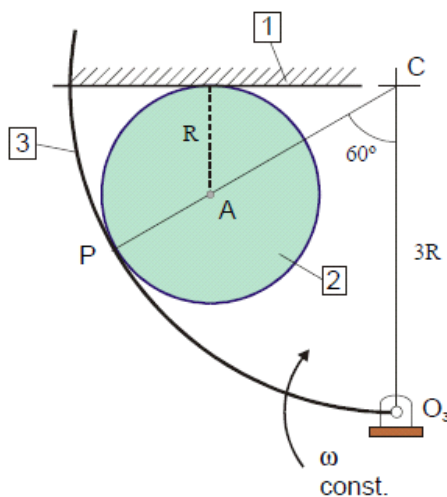
$$V_B = 300 \text{ cm/s} \rightarrow \quad a_B = 375 \text{ cm/s}^2 \leftarrow$$

CC = Coincide con el punto B

### PROBLEMA 6

El disco 2 de radio R hace contacto con la superficie fija horizontal 1 y con la barra curva 3 de radio 3R y centro C. Existe rodadura sin deslizamiento entre el disco y la barra. En el instante indicado el centro C está en la vertical con el eje O3 y el radio CAP forma 60° con la vertical. Hallar para dicho instante:

- 1) La velocidad angular del disco 2
- 2) La aceleración angular del disco 2
- 3) La aceleración del centro instantáneo de rotación del disco 2



$$\omega_2 = 3\omega \text{ horario}$$

$$\alpha_2 = 2\omega^2\sqrt{3} \text{ antihorario}$$

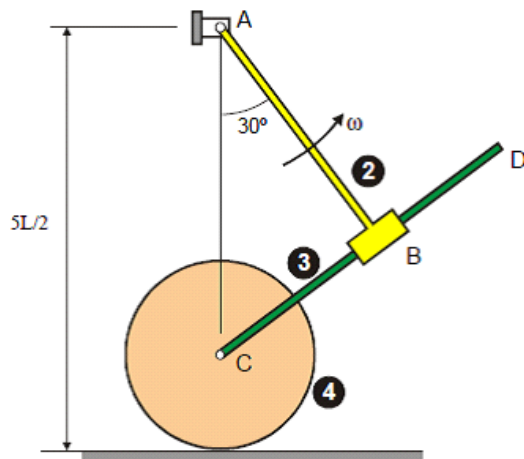
$$\vec{a}_I = \omega^2 R\sqrt{3}\vec{i} + 9\omega^2 R\vec{j}$$

## PROBLEMA 7

En el mecanismo de la figura la velocidad angular de la barra AB es  $\omega$ , constante. En B existe una corredera rígida de forma que el ángulo entre las dos barras AB y CD es siempre  $90^\circ$ . El disco rueda sin deslizar sobre el suelo fijo y su radio es  $L/2$ . La longitud de la barra AB es  $L\sqrt{3}$ . En el instante indicado el punto A está sobre C.

Determinar en dicho instante:

- 1) La velocidad del punto C, centro del disco (1 Punto)
- 2) La aceleración angular del disco (1 Punto)
- 3) La velocidad de sucesión del c.i.r. de la barra CD (1 Punto)



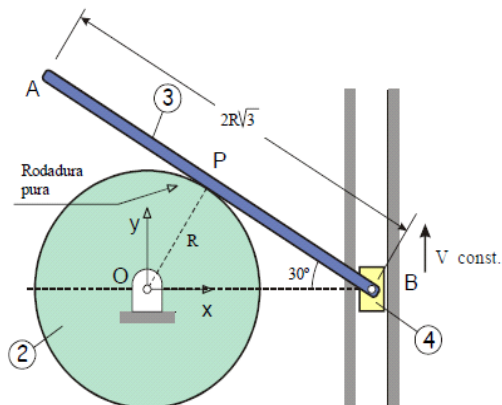
$$\vec{V}_C = 2\omega L \vec{i} \qquad \alpha_4 = 4\omega^2 \sqrt{3} \text{ antihorario}$$

$$\vec{V}_S = 2\omega L \vec{i} - 2\omega L \sqrt{3} \vec{j}$$

## PROBLEMA 8

La barra AB de la figura está apoyada sobre el disco de centro fijo O y conectada en B a una deslizadera que se traslada con velocidad  $V$  constante. En el contacto entre barra y disco hay rodadura sin deslizamiento. Para el instante indicado en la figura, determinar:

- 1) Las velocidades y aceleraciones angulares del disco **2** y de la barra **3**.
- 2) Velocidad de sucesión del c.i.r. de la barra **3**.
- 3) Coordenadas del centro de curvatura del punto medio de la barra **3**.
- 4) La velocidad del extremo A cuando B haya recorrido la distancia  $R$



$$\omega_2 = \omega_3 = \frac{V}{2R} \text{ antihorario} \qquad \alpha_2 = \frac{V^2 \sqrt{3}}{4R^2} \text{ horario} \qquad \alpha_3 = \frac{V^2}{4R^2 \sqrt{3}} \text{ antihorario}$$

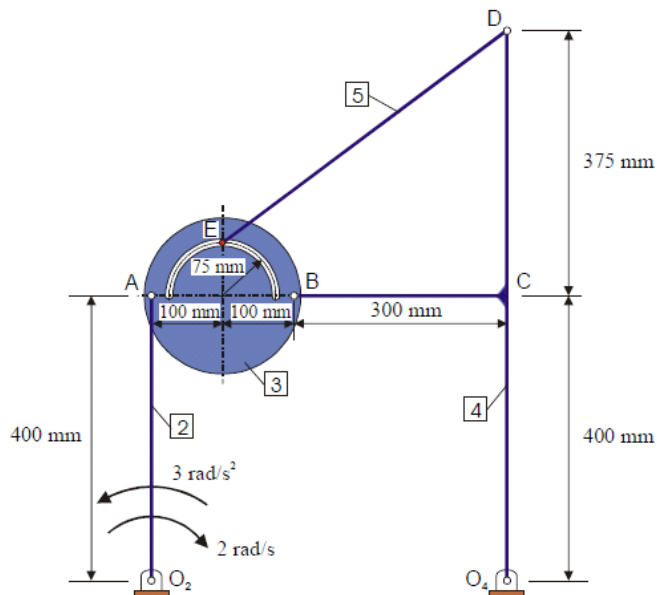
$$\vec{V}_S = \frac{V}{\sqrt{3}} \vec{i} + V \vec{j}$$

$$P_o \equiv O$$

$$\vec{V}_A = -V(\sqrt{3} - 1) \vec{j}$$

### PROBLEMA 9

En el mecanismo de la figura y para la posición indicada, hallar la velocidad angular y aceleración angular de todas las barras. Calcular la posición del centro instantáneo de la barra 5 en su movimiento absoluto respecto a la barra fija y el de la barra 5 respecto a la 3.



$$\omega_3 = 3 \text{ rad/s antihorario}$$

$$\alpha_3 = 15,75 \text{ rad/s}^2 \text{ horario}$$

$$\omega_4 = 2 \text{ rad/s horario}$$

$$\alpha_4 = 10,5 \text{ rad/s}^2 \text{ antihorario}$$

$$\omega_5 = 0,75 \text{ rad/s horario}$$

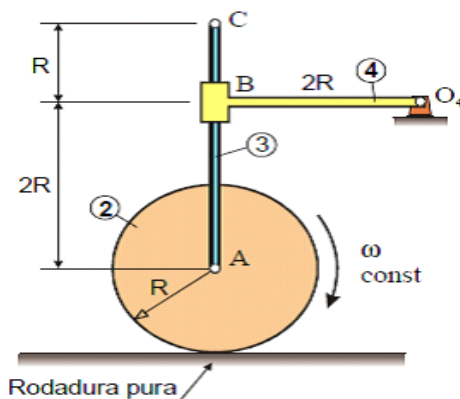
$$\alpha_5 = 9,797 \text{ rad/s}^2 \text{ antihorario}$$

### PROBLEMA 10

$I_3$  está a 2066,67 mm por debajo del punto D,  $I_{33}$  a 200 mm por debajo de E

En el mecanismo de la figura la velocidad angular del disco 2 es  $\omega$  const. En B existe una corredera rígida entre las barras 3 y 4. La barra 3 está articulada al disco 2 en el punto A. Para el instante indicado en la figura, determinar:

- 1) Las velocidades y aceleraciones angulares de las barras 3 y 4.
- 2) Velocidad de sucesión del c.i.r. de la barra 3.
- 3) Posición del centro de curvatura del punto C de la barra 3.



$$\omega_3 = \omega_4 = \frac{\omega}{2} \text{ antihorario} \quad \alpha_2 = \frac{V^2 \sqrt{3}}{4R^2} \text{ horario}$$

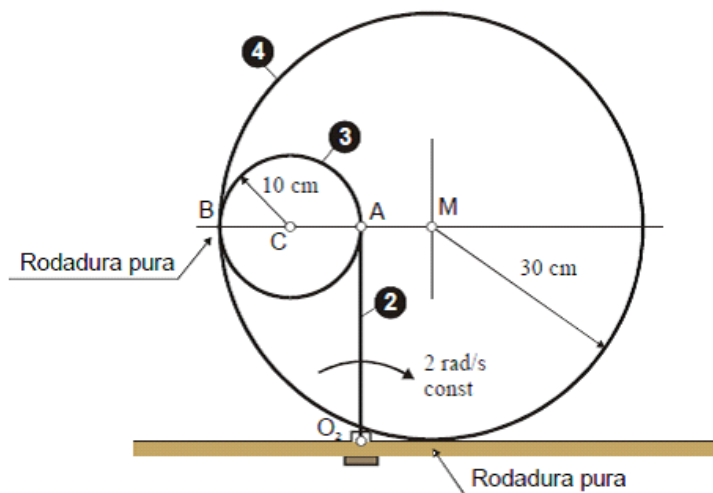
$$\alpha_3 = \alpha_4 = \frac{\omega^2}{4} \text{ antihorario}$$

$$\vec{V}_S = \omega R \vec{i} - \omega R \vec{j} \quad CC_o = \frac{R}{3} \downarrow$$

### PROBLEMA 11

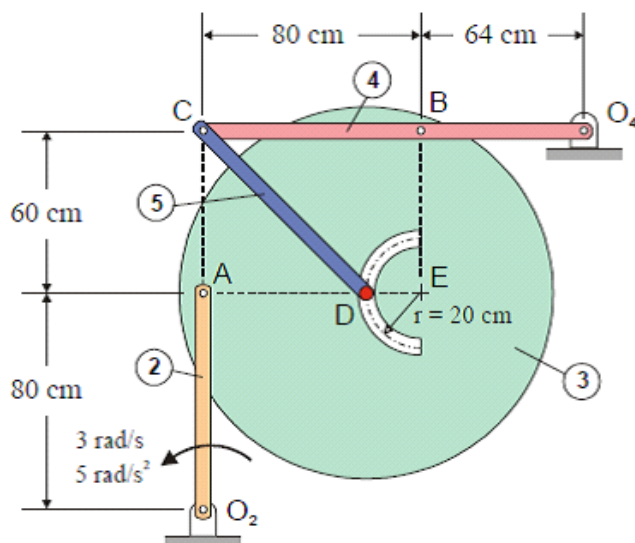
Un aro 4 de centro M y radio 30 cm rueda sin deslizar sobre un suelo fijo. La barra 2 de longitud 30 cm tiene una articulación fija en O<sub>2</sub> y otra articulación en el punto A del aro 3 de centro C y radio 10 cm que rueda sin deslizar sobre el aro mayor 4. Sabiendo que la velocidad angular de la barra 2 es constante y de valor 2 rad/s,

- hallar la velocidad angular y aceleración angular de los aros 3 y 4
- Calcular la aceleración del centro instantáneo de rotación del aro 3.



### PROBLEMA 12

En el mecanismo de la figura y para la posición indicada, hallar la velocidad angular y aceleración angular de todas las barras. Calcular la aceleración del cir de la barra 5.



$$\omega_3 = 4 \text{ rad/s horario}$$

$$\omega_4 = 5 \text{ rad/s antihorario}$$

$$\omega_5 = 4 \text{ rad/s horario}$$

$$\vec{a}_I = 6480\vec{i} - 62093,52\vec{j} \text{ cm/s}^2$$

$$\alpha_3 = 54,67 \text{ rad/s}^2 \text{ horario}$$

$$\alpha_4 = 94,58 \text{ rad/s}^2 \text{ antihorario}$$

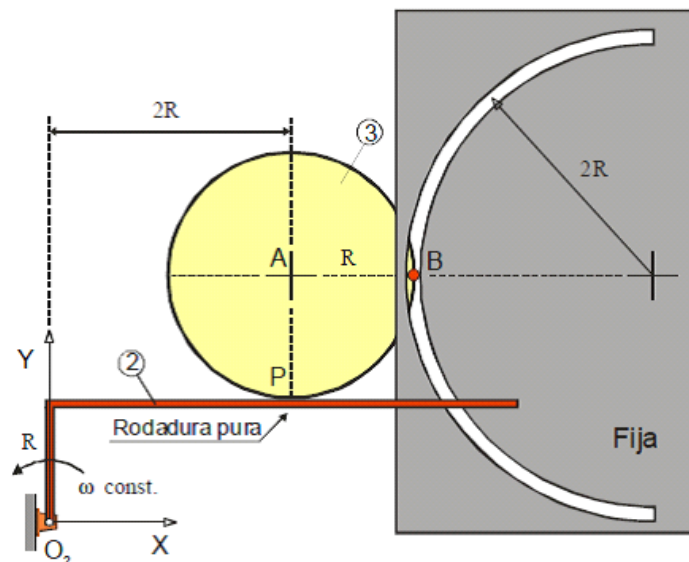
$$\alpha_5 = 269,3 \text{ rad/s}^2 \text{ antihorario}$$

### PROBLEMA 13

La barra 2 gira con velocidad angular constante  $\omega$ . El disco 3 es empujado por la barra 2 mediante un contacto de rodadura sin deslizamiento y su punto B se mueve por la ranura curva fija.

Determinar para el instante indicado:

- 1) Velocidad angular y aceleración angular del disco 3.
- 2) Velocidad de sucesión del c.i.r. del disco 3.
- 3) Centro de curvatura del punto A del disco 3.



$$\omega_3 = \omega \text{ horario}$$

$$\alpha_3 = \frac{7}{2} \omega^2 \text{ horario}$$

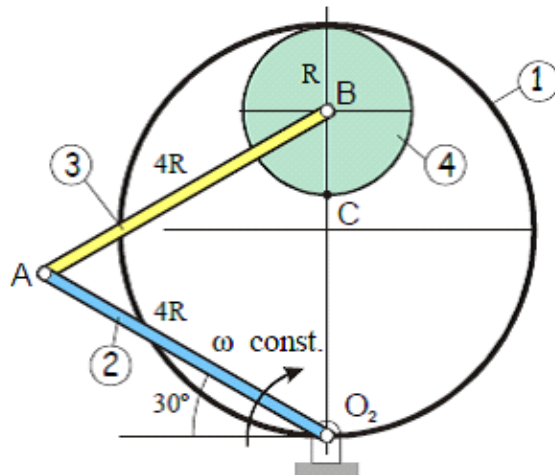
$$\vec{V}_S = -5\omega R \vec{i} + \frac{1}{2} \omega R \vec{j}$$

$$CC = \left( \frac{14}{3} R, 2R \right)$$

### PROBLEMA 14

El disco 4 de radio  $R$  rueda sin deslizar sobre la superficie circular fija. La barra 2 está girando con velocidad angular  $\omega$  constante. En el instante indicado el centro  $B$  del disco, el centro de la superficie circular fija y el eje  $O_2$  de la barra, están en línea recta. Hallar para dicho instante:

- La velocidad angular del disco 4
- La aceleración angular del disco 4.
- La posición del centro de curvatura del punto  $C$  del disco 4.
- La aceleración del punto  $C$  del disco 4 respecto a una referencia en la barra 2.

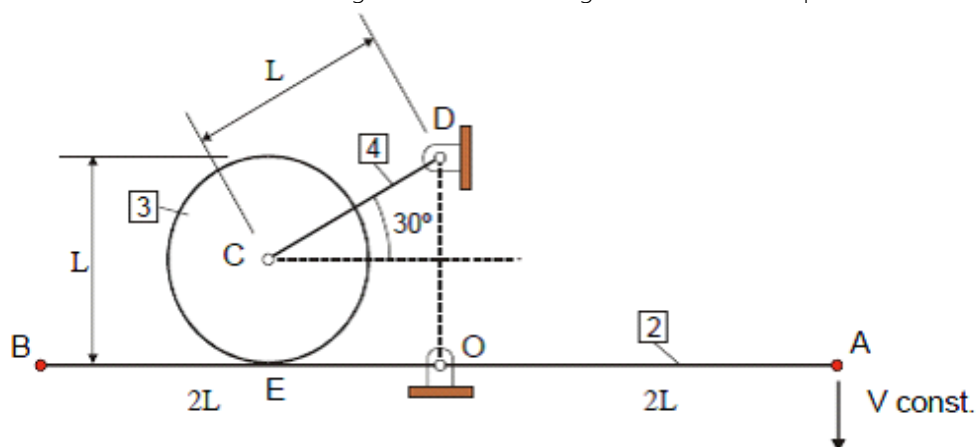


### PROBLEMA 15

La barra  $AB$  de longitud  $4L$  está articulada en su punto medio  $O$ . El disco de centro  $C$  y diámetro  $L$  rueda sin deslizar sobre la barra  $AB$  y está articulado a la barra  $CD$  de longitud  $L$ . En el instante indicado la velocidad de  $A$  es  $V$  constante. Hallar para dicho instante:

- Las velocidades angulares del disco 3 y la barra 4.
- Las aceleraciones angulares del disco 3 y la barra 4.
- La aceleración del centro instantáneo de rotación del disco 3.

Resolver utilizando las razones trigonométricas del ángulo  $30^\circ$ . Dar las respuestas en función de  $V$  y  $L$

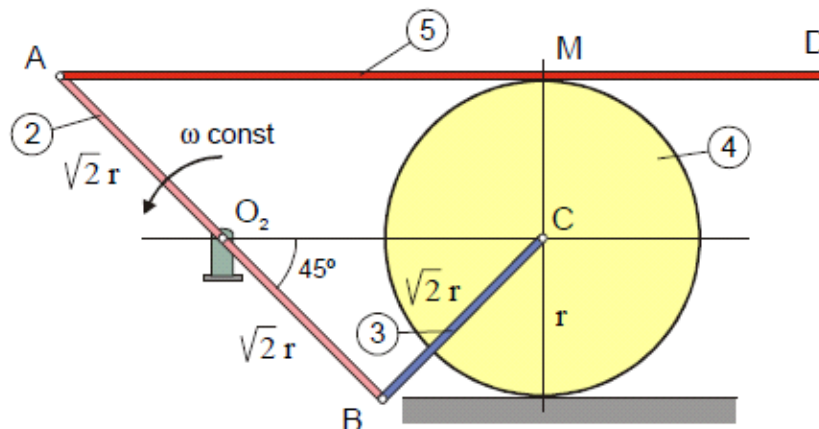




### PROBLEMA 16

En el mecanismo de la figura, la manivela AB, cuyo centro  $O_2$  está fijo, tiene una longitud de  $2r$  y gira con velocidad angular constante  $\omega$ . El extremo C de la biela BC, de longitud  $r$ , está conectado al centro de un disco de radio  $r$ , sobre el que rueda sin deslizar la varilla AD. Para el instante en que AB forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal, calcular:

- 1) Velocidades angulares de todas las barras.
- 2) Aceleraciones angulares de todas las barras.
- 3) Velocidad de sucesión del centro instantáneo de rotación del disco.



### PROBLEMA 17

El sistema de la figura está constituido por una cuña de  $60^\circ$  de inclinación que se desliza con velocidad constante  $V$  a lo largo del plano horizontal en el sentido indicado y un disco de radio  $R$  articulado a la barra OA y que apoya permanentemente sobre la cuña, tal como se indica en la figura. Hallar, en función de  $V$  y  $R$ :

- 1) La velocidad del punto B de la barra 4 respecto a una referencia en la cuña 2.
  - 2) la aceleración del centro instantáneo de rotación del disco 3.
  - 3) El centro de curvatura del punto P del disco 3.
- Utilizar las razones trigonométricas del ángulo  $60^\circ$ .

