



Nombre:

Apellidos:

Carné:

Calificación: / 20

### Examen 3 - Dinámica I

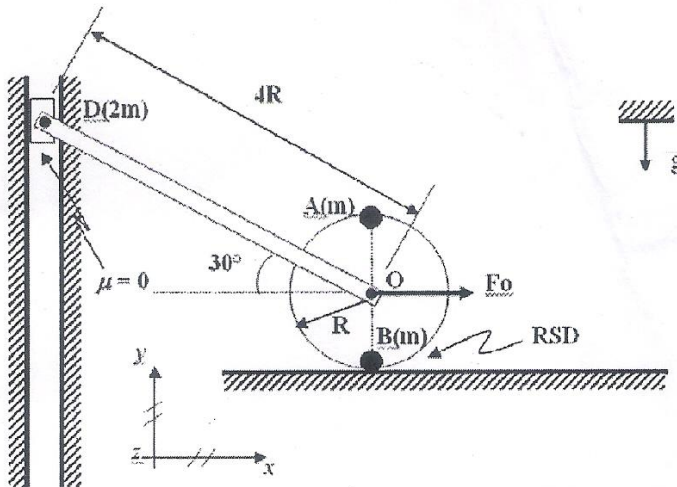
Septiembre - Diciembre 2010

#### Problema 1

La figura muestra un sistema mecánico conformado por:

a) Un disco de centro  $O$ , radio  $R$  y masa despreciable, que tiene dos partículas, ambas de masa  $m$ , rígidamente unidas a él en los puntos  $A$  y  $B$ . El disco rueda sin deslizar sobre una superficie horizontal fija a tierra.

b) Una barra  $OD$  de masa despreciable y longitud  $4R$  que está unida al disco en el punto  $O$  por medio de un pasador ideal, y en su extremo  $D$  está unida por medio de un pasador ideal a un bloque de dimensiones despreciables y masa  $2m$ . Dicho bloque está obligado a deslizar en una guía vertical fija a tierra, siendo este contacto liso.



Para la configuración mostrada (barra  $OD$  inclinada  $30^\circ$  respecto a la horizontal), el sistema está en reposo e inicia su movimiento por acción de la gravedad y de una fuerza  $F_o$  conocida aplicada en el punto  $O$  del disco. Dicha fuerza es constante en módulo y dirección durante todo el movimiento. Calcule la velocidad angular de la barra cuando la misma está en posición horizontal.

#### Problema 2

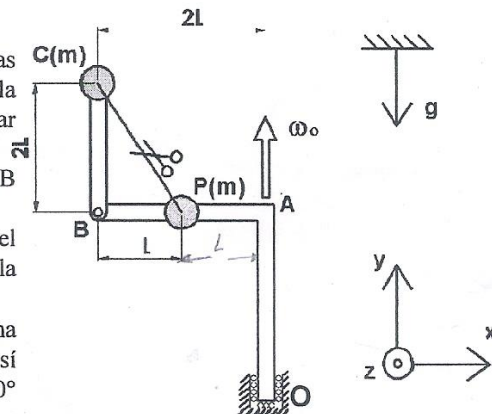
La figura muestra un sistema mecánico conformado por:

a) Una pieza  $OAB$  conformada por dos barras  $OA$  y  $AB$  unidas rígidamente entre sí formando un ángulo de  $90^\circ$ . En el punto  $O$  la pieza está vinculada a tierra, de manera tal que sólo pueda rotar en la dirección axial de la barra  $OA$ .

b) Una partícula  $P$  de masa " $m$ " rígidamente unida a la pieza  $OAB$  en el punto medio del segmento  $AB$ .

c) Una barra  $BC$  de longitud  $2L$ , articulada a la pieza  $OAB$  en el punto  $B$  mediante una horquilla plana. En el extremo " $C$ " de la barra hay una partícula de masa " $m$ " rígidamente unida a ella.

Para el instante mostrado, el sistema se encuentra girando a una velocidad angular " $\omega_o$ " en el sentido y dirección indicados. Así mismo, la barra  $BC$  se ve obligada a mantener un ángulo de  $90^\circ$  con respecto a la barra  $AB$ , mediante una cuerda ideal de masa despreciable. Repentinamente se corta la cuerda.



Para cuando la barra  $BC$  haya alcanzado la posición horizontal, de manera tal que se encuentre colineal con la barra  $AB$ , determine la velocidad angular absoluta final de la pieza  $OAB$  y la velocidad angular relativa final de la pieza  $BC$  con respecto a la pieza  $OAB$ .