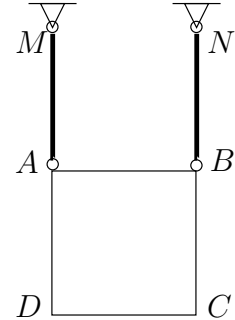


COMPLEMENTOS DE MECÁNICA

Práctica nº 2

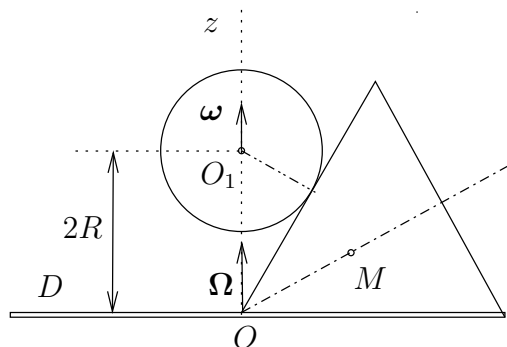
curso 2002-2003

6. Una placa cuadrada $ABCD$ de lado l y masa m se encuentra unida por A y B a dos barras MA y NB de longitud l y masa despreciable. Dichas barras se encuentran articuladas en sus extremos, y tienen impedidos los movimientos de los puntos M y N . Las barras MA y NB pueden moverse dentro de un plano vertical, mientras que la placa además puede girar libremente alrededor de AB . Se pide:



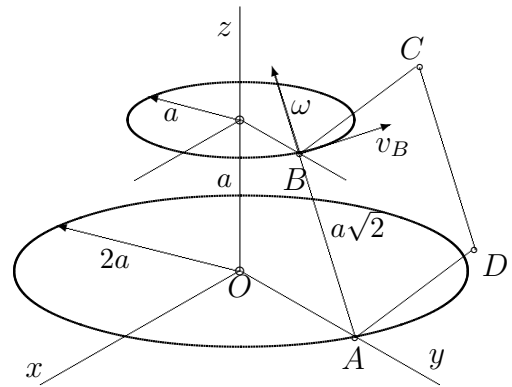
1. Calcular la posición del eje del movimiento helicoidal tangente de la placa, la velocidad angular y la velocidad de mínimo deslizamiento.
 2. Expresión de la aceleración del centro de la placa cuando ésta se encuentra en posición horizontal y las barras en una posición genérica.
7. Se considera un sistema material formado por los siguientes sólidos:
- Una esfera de radio R y centro O_1 que gira con una velocidad ω constante alrededor de Oz .
 - Un disco D de eje Oz que gira alrededor del mismo con velocidad Ω constante.
 - Un cono recto circular de vértice O que rueda sin deslizar por el exterior de la esfera y por la cara superior del disco y cuya sección meridiana se representa en la figura.

Se pide:



1. Velocidad y aceleración angular absoluta del cono.
2. Velocidad angular absoluta del eje OM del cono.
3. Aceleración del punto del cono en contacto con la esfera.
4. Determinar el eje del movimiento helicoidal tangente del cono y su velocidad mínima.

8. Una placa cuadrada $ABCD$ de lado $a\sqrt{2}$ se mueve de forma que dos vértices A y B describen sendas circunferencias paralelas con el mismo eje, de radios $2a$ y a respectivamente, situada esta última a una distancia a de la primera. La velocidad con que recorre el punto B la circunferencia superior es constante, y vale $v_B = a\omega$. Al tiempo, la placa gira alrededor del eje AB con velocidad angular ω .

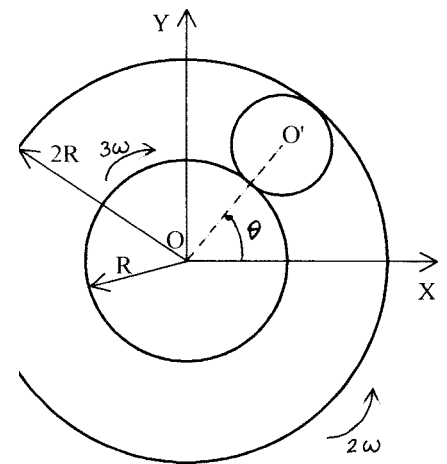


Se pide:

1. velocidad y aceleración angular de la placa;
2. definir el movimiento helicoidal tangente (eje y velocidad mínima);
3. en una posición en que B y C se hallen en el plano Oyz , obtener la aceleración del punto C .

9. El rodillo de radio $\frac{R}{2}$ y centro O' de la figura engrana con los cilindros de radio R y $2R$ con centro en O que giran con velocidades angulares constantes 3ω y 2ω respectivamente, con los sentidos indicados en la figura. Se pide:

1. Calcular la velocidad de rotación del rodillo, velocidad absoluta de su centro O' y posición angular θ en función del tiempo.
2. Determinar la posición del c.i.r. y las polares del movimiento del rodillo.
3. Calcular la velocidad de sucesión del c.i.r. del rodillo.



10. De la barra de la figura en la posición tal que $OA = OB$, se conocen los valores de v_A y a_A . Se pide:

1. Obtener los valores de Ω y $\dot{\Omega}$ de la barra.
2. Razonar cuál es el punto más lento del plano móvil y cuál es el más lento de la barra.

La longitud de la barra es L .

