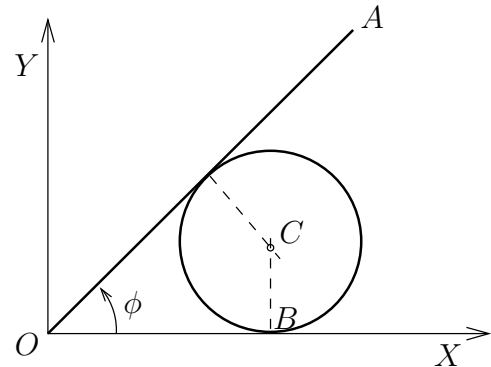


MECÁNICA

Práctica nº 4

curso 2004-2005

16. 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:

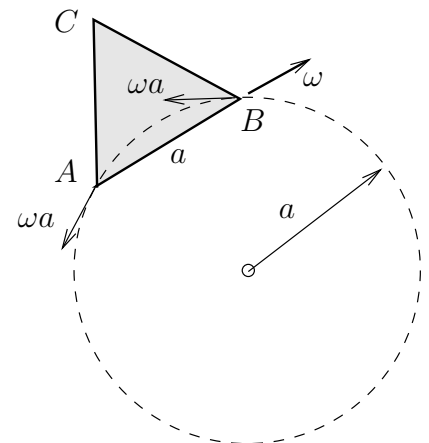
1. Velocidad y aceleración angular del disco.
2. Velocidad y aceleración del centro C del disco.
3. Ecuación de la polar fija referida a OXY.
4. Velocidad y aceleración del punto B cuando la barra forma 60° con la horizontal.

Nota: Se recuerdan las relaciones trigonométricas siguientes:

$$\tan \phi = \frac{2 \tan \frac{\phi}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\phi}{2}}; \quad 2 \sin^2 \frac{\phi}{2} = 1 - \cos \phi; \quad \cos \phi = \cos^2 \frac{\phi}{2} - \sin^2 \frac{\phi}{2}$$

(Problema Puntuable, Curso 96/97)

17. Una placa ABC con forma de triángulo equilátero de lado a se mueve de forma que A y B recorren una circunferencia fija de radio a con velocidad ωa . A su vez la placa gira alrededor de AB con velocidad angular ω . Se pide:



1. Obtener el eje del movimiento helicoidal tangente y la velocidad de rotación de la placa.
2. ¿El movimiento de la placa es una rotación?; responder razonadamente. Calcular en cualquier caso la velocidad mínima o velocidad de deslizamiento.
3. Calcular la aceleración angular de la placa.
4. Calcular la velocidad y aceleración del vértice C en una configuración en la que la placa se encuentre perpendicular al plano de la circunferencia.

5. Obtener los axoides (fijo y móvil) del movimiento.

(Problema puntuable, curso 97/98)

18. Un cono de semiángulo en el vértice α , rueda y desliza sobre un plano fijo, de modo que la proyección del eje del cono sobre el plano se traslada con velocidad constante v_0 , perpendicular a la misma a lo largo del movimiento. En todo instante, el punto del cono en contacto con el plano y situado a una distancia a del vértice no desliza. Determinar:

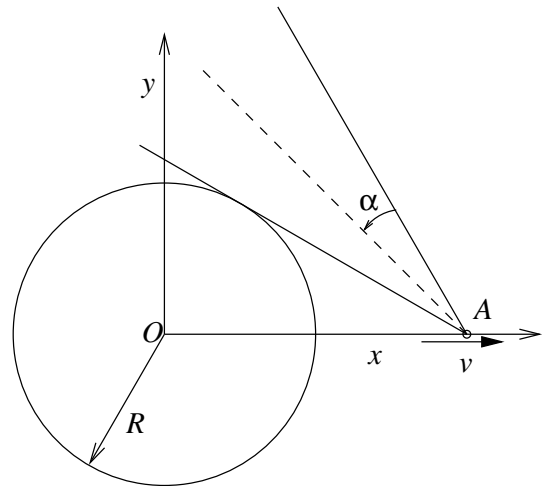
1. Velocidad angular de pivotamiento y rodadura.
2. Describir el movimiento, definiendo el eje instantáneo del movimiento helicoidal tangente y velocidad mínima.
3. Velocidad y aceleración de un punto del cono en contacto con el plano situado a una distancia x del vértice.

(Examen Final, curso 00/01)

19. Un cono de revolución y semiángulo α permanece en contacto con una esfera fija de centro O y radio R . El vértice A del cono tiene una velocidad constante v sobre el eje Ox , y el eje del cono permanece en el plano Oxy . Adicionalmente, el cono gira alrededor de su eje con velocidad constante ω .

Se pide:

1. Velocidad angular (total) del cono.
2. Discutir si el movimiento es o no una rotación pura, calculando la velocidad mínima o de deslizamiento así como el eje helicoidal tangente.
3. Velocidad de deslizamiento del punto de contacto entre el cono y la esfera. Velocidad de rodadura y de pivotamiento del cono respecto a la esfera.



(Examen Final, curso 03/04)

