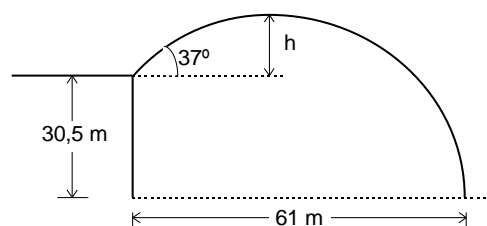


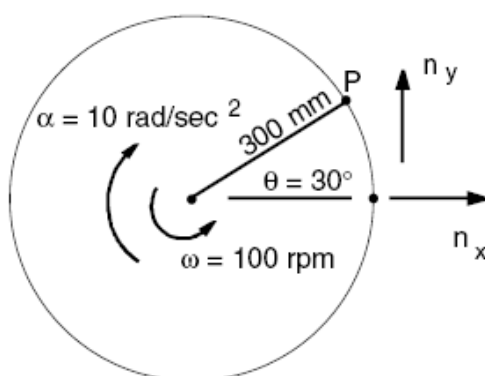
Mecánica II. Grupo 4
Cinemática de Partícula. Movimiento curvilíneo

1. Se lanza una piedra desde un acantilado con un ángulo de 37° con la horizontal como se indica en la figura. El acantilado tiene una altura de 30,5 m respecto al nivel del mar y la piedra alcanza el agua a 61 m medidos horizontalmente desde el acantilado. Encontrar:

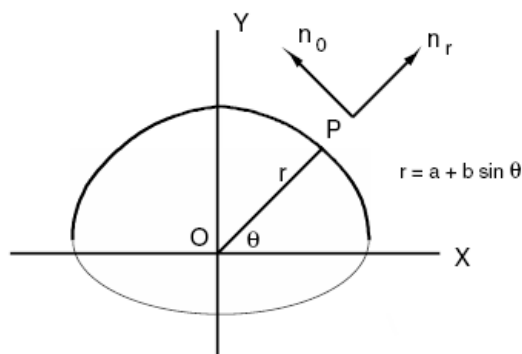
- El tiempo que tarda la piedra en alcanzar el mar desde que se lanza desde el acantilado.
- la altura, h , máxima alcanzada por la piedra.



2. Una partícula P localizada en la periferia de la rueda, presenta el desplazamiento, velocidad y aceleración angular como se muestra en la figura. Determine las componentes en x e y de la velocidad y la aceleración.

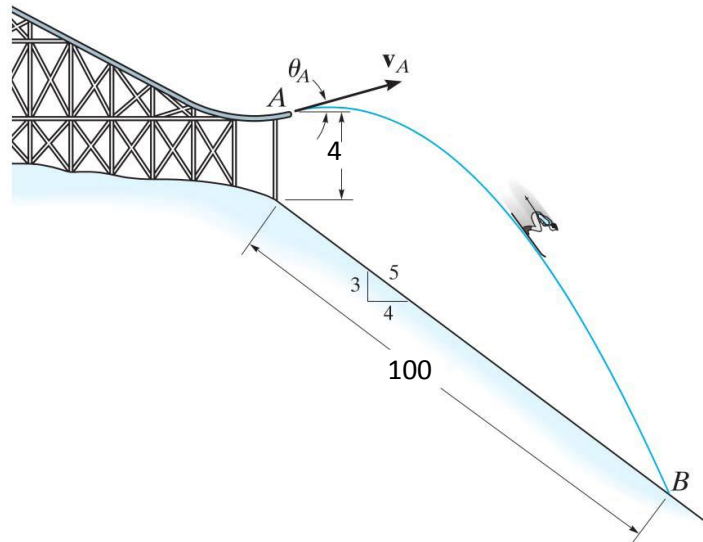


3. Para la figura $a=150$ mm, $b=100$ mm y $d\theta/dt=40$ rpm. Determine la velocidad y aceleración del punto P cuando θ sea igual a: 0° , 30° , 90° y 180° .



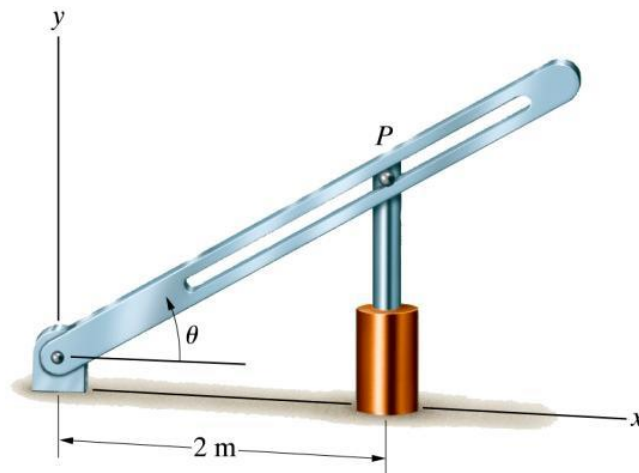
4. Para el ejercicio anterior, determine la velocidad y aceleración del punto P, si ahora $d\theta/dt = 40+10\sin(2\pi t)$ rpm. Representar velocidad y aceleración en coordenadas rectangulares.

5. Un esquiador salta la rampa A con un ángulo $\theta_A = 25^\circ$ con la horizontal. Si toca tierra en el punto B, determine su velocidad inicial y el tiempo de vuelo.

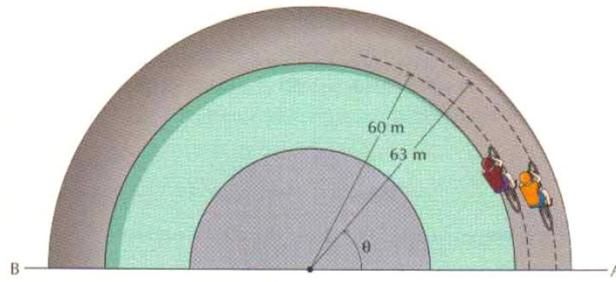


6. Una curva de una autopista tiene un radio de curvatura que varía desde infinito al principio y al final hasta un valor p_{min} en su punto medio. Si los neumáticos de un automóvil que la recorre comienzan a derrapar cuando la aceleración normal alcanza los $3,6 \text{ m/s}^2$. determinar. a) la velocidad constante máxima a la cual el auto puede recorrer la curva si $p_{min} = 150 \text{ m}$. b) El menor p_{min} para el cual puede el auto recorrer la curva a 100 km/h .

7. El actuador hidráulico mueve el pin P hacia arriba con velocidad constante $v = 2\mathbf{j} \text{ (m/s)}$. Determine: a) la velocidad del pin en términos de coordenadas radial y transversal y la velocidad angular de la barra ranurada cuando $\theta = 35^\circ$. b) La aceleración del pin en términos de coordenadas radial y transversal y la aceleración angular de la barra ranurada cuando $\theta = 35^\circ$



8. Dos ciclistas recorren una pista circular. El ciclista 1 va por la parte interna de la pista en la que el radio es de 60 m , mientras que el ciclista 2 lo hace por la parte exterior donde el radio es de 63 m . Ambos parten desde $\theta=0$, con $v=0$ en $t=0$. Ambos aceleran a razón de $0,6 \text{ m/s}^2$ (constante) hasta alcanzar una velocidad de 6 m/s y a continuación mantienen constante la velocidad. Cuando el primer ciclista alcanza el punto B, determinar: a) la posición angular θ_2 del ciclista 2; b) la posición relativa $r_{2/1}$; c) la velocidad relativa $v_{2/1}$; d) la aceleración relativa $a_{2/1}$



9. Un vehículo desciende por una rampa en forma de hélice cilíndrica de 24 pies de radio. Desciende 10 pies de altura cada media vuelta. Para la posición mostrada el vehículo tienen una velocidad de 15 mi/h, la cual disminuye a 2 mi/h por segundo. Determine la aceleración del vehículo en coordenadas cilíndricas.
 Rta: $a_r = -19,82 \text{ pie/s}^2$, $a_{\theta} = -2,91 \text{ pie/s}^2$, $a_z = -0,386 \text{ pie/s}^2$.

