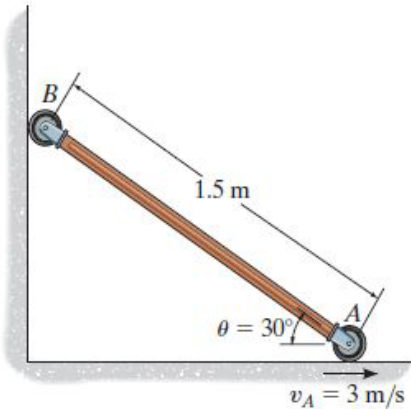


Ejercicios

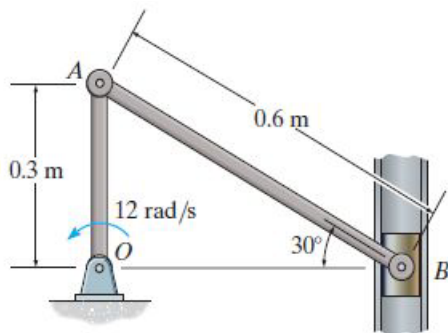
7. Sólido rígido: cinemática en el plano

P7.1 La rueda A de la figura se mueve hacia la derecha con una velocidad constante $v_A = 3 \text{ m/s}$. Determinar la velocidad angular de la barra y la velocidad de la rueda B cuando $\theta = 30^\circ$.



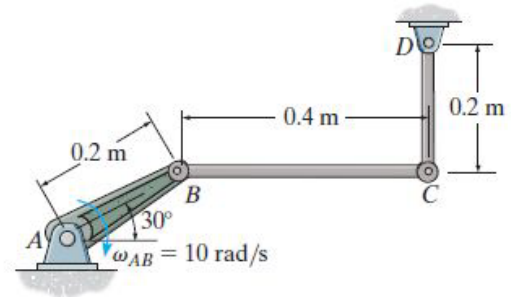
Sol: $\omega = 4 \text{ rad/s}$, $v = 5,2 \text{ m/s}$

P7.2 Si la barra OA rota con una velocidad angular $\omega = 12 \text{ rad/s}$, determinar la velocidad del pistón B y la velocidad angular de la barra AB en el instante mostrado.



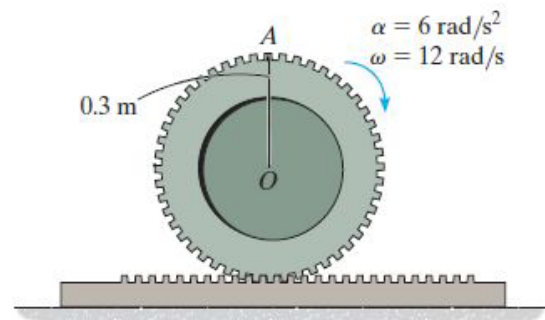
Sol: $\omega = 12 \text{ rad/s}$, $v = 6,2 \text{ m/s}$

P7.3 Determinar la velocidad angular de las barras BC y CD en el instante mostrado.



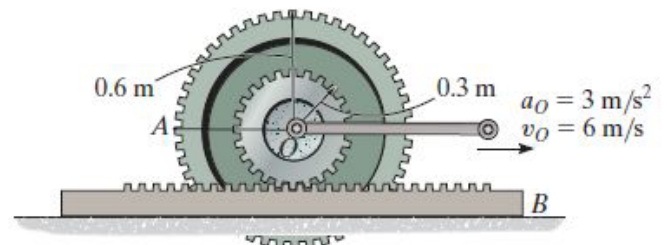
Sol: $\omega = 5 \text{ rad/s}$

P7.4 El plato de la figura rueda sobre una cremallera fija con una velocidad angular $\omega = 12 \text{ rad/s}$ y una aceleración angular $\alpha = 6 \text{ rad/s}^2$. Determinar la aceleración del punto A .



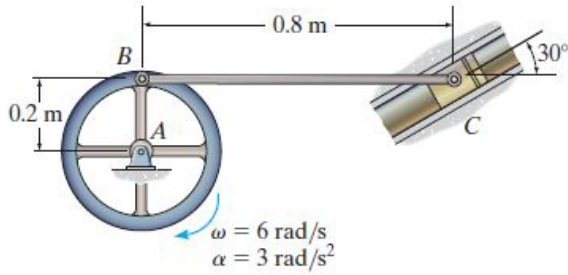
Sol: $3,6\mathbf{i} - 43,2\mathbf{j} \text{ m/s}^2$

P7.5 El engranaje de la figura rueda sobre una cremallera fija B . En el instante mostrado, el centro O del engranaje se mueve con una velocidad $v_O = 6 \text{ m/s}$ y una aceleración $a_O = 3 \text{ m/s}^2$. Determinar la aceleración angular del engranaje y la aceleración del punto A en ese instante.



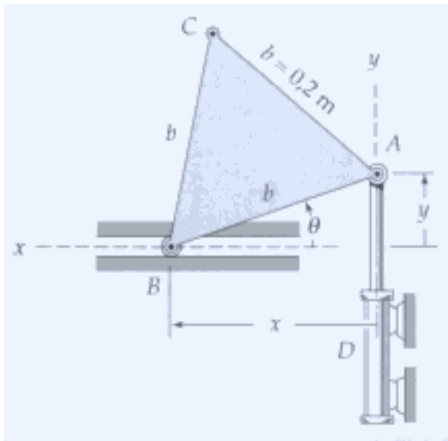
Sol: $\alpha = 10 \text{ rad/s}^2$, $\mathbf{a} = 243\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$

P7.6 En el instante mostrado en la figura, la rueda A rota con una velocidad angular $\omega = 6 \text{ rad/s}$ y una aceleración angular $\alpha = 3 \text{ rad/s}^2$. Determinar la aceleración angular de la barra BC y la aceleración del pistón C .



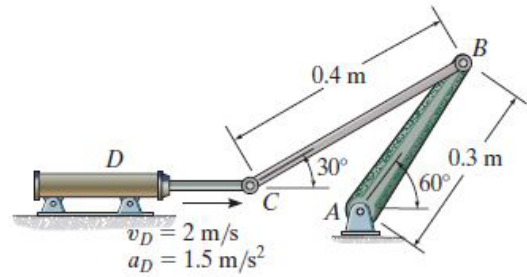
Sol: $\alpha = 9 \text{ rad/s}^2, a = 0$

P7.7 El movimiento en su plano de la placa ABC , en forma de triángulo equilátero, se controla mediante el cilindro hidráulico D . Si el vástago del pistón del cilindro se mueve hacia arriba con velocidad constante $0,3 \text{ m/s}$ durante un intervalo de su movimiento, calcular para el instante $\theta = 30^\circ$ la velocidad y la aceleración del rodillo B en la guía horizontal, y la velocidad y la aceleración angulares del borde CB .



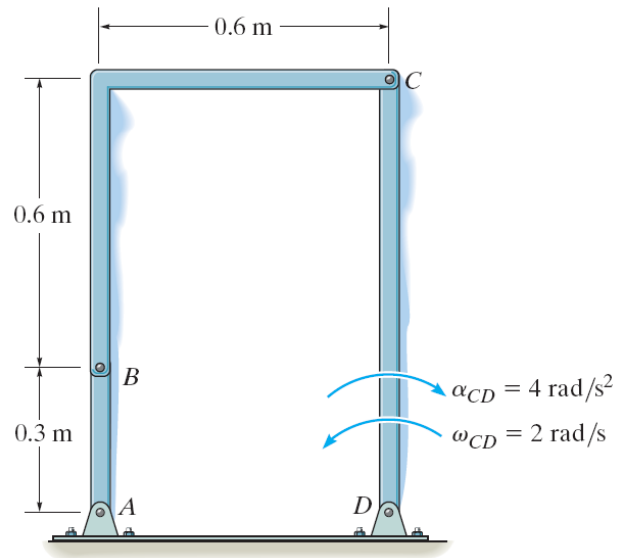
Sol: $v_B = 173 \text{ mm/s}, a_B = 693 \text{ mm/s}^2; \omega_{CB} = \sqrt{3} \text{ rad/s}, \alpha_{CB} = \sqrt{3} \text{ rad/s}^2$.

P7.8 El cilindro hidráulico D se mueve con la velocidad y aceleración mostradas. Determinar la aceleración angular de las barras AB y BC .



Sol: $\alpha_{AB} = 173 \text{ rad/s}^2, \alpha_{BC} = 160 \text{ rad/s}^2$.

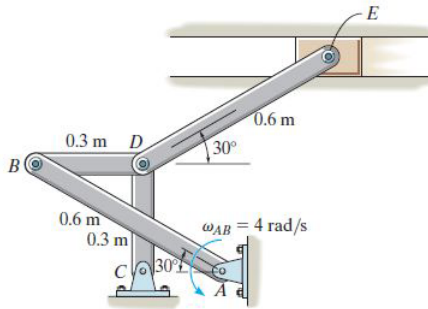
P7.9 Determina la aceleración angular de la barra AB .



Sol: -36 rad/s^2

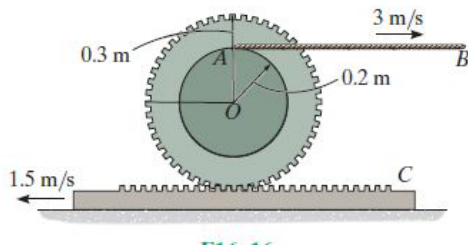
Autoevaluación

P7.10 Si la barra AB de la figura rota con una velocidad angular de 4 rad/s en el instante mostrado, determinar la velocidad del punto E .



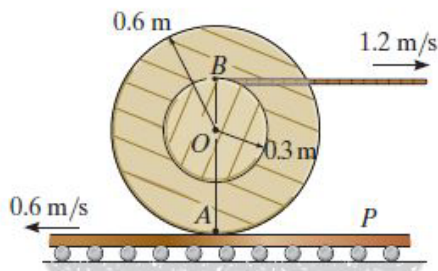
Sol: $-1,2 \text{ m/s}$

P7.11 Si se desenrolla el cable AB con una velocidad de 3 m/s , y la cremallera C tiene una velocidad de $1,5 \text{ m/s}$, determine la velocidad angular de la rueda y la velocidad en O .



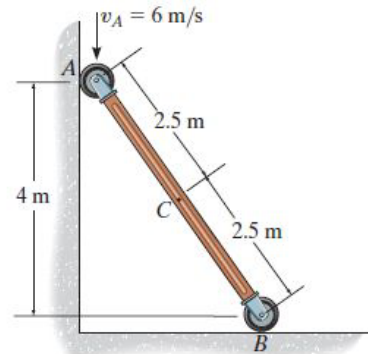
Sol: $\omega = -9 \text{ rad/s}$, $v_O = 1,2 \text{ m/s}$

P7.12 Determine la velocidad angular del rollo. El cable se enrolla alrededor de la parte interna, y el carrete no desliza sobre la plataforma P .



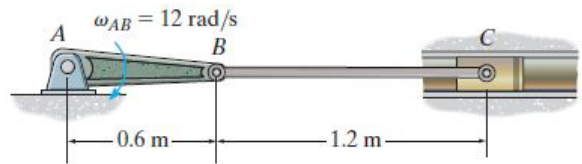
Sol: $\omega = 2 \text{ rad/s}$

P7.13 Determinar la velocidad angular de la barra de la figura y la velocidad del punto C en el instante mostrado.



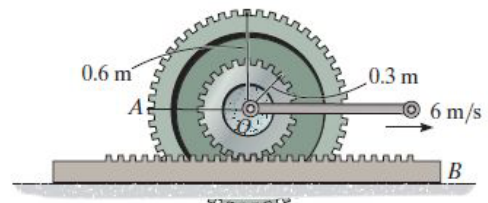
Sol: $\omega = 2 \text{ rad/s}$, $v = 5 \text{ m/s}$

P7.14 Determine la velocidad angular de la articulación BC y la velocidad del pistón C en el instante mostrado.



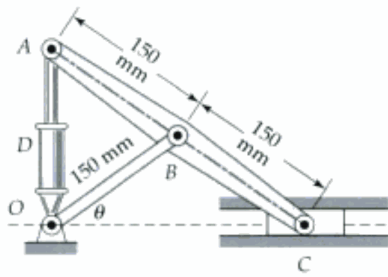
Sol: $\omega = 6 \text{ rad/s}$, $v = 0 \text{ m/s}$

P7.15 Si el centro O de la rueda de la figura se mueve con una velocidad $v_O = 6 \text{ m/s}$, determinar la velocidad del punto A de la rueda. La cremallera B está fija.



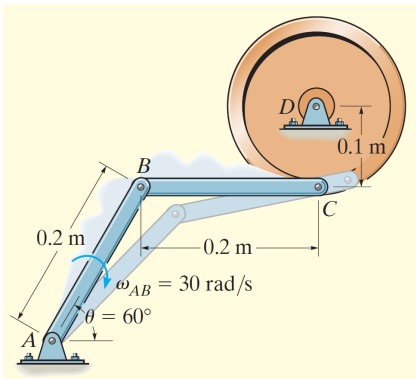
Sol: $v = 13,4 \text{ m/s}$

P7.16 El cilindro hidráulico D hace que la distancia OA aumente a razón de 50 mm/s de manera constante. Calcular la aceleración del pasador C en la guía horizontal en el momento en el que $\theta = 40^\circ$.



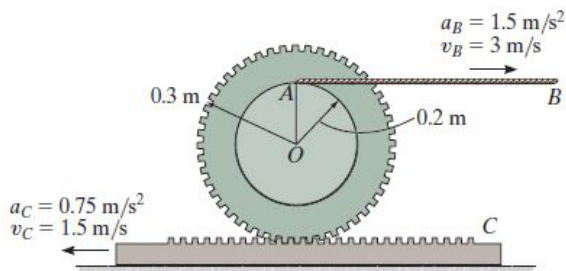
Sol: -19 mm/s^2

P7.17 La velocidad angular de la barra AB es 30 rad/s en sentido horario cuando $\theta = 60^\circ$, y su aceleración angular es nula. Determina la aceleración angular de la barra BC y de la rueda en ese instante.



Sol: -1350 rad/s^2 y 2131 rad/s^2

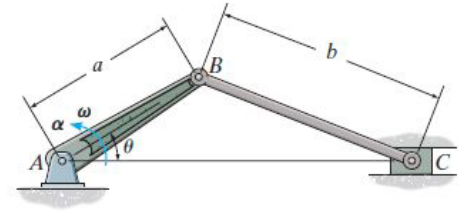
P7.18 En el instante mostrado, el cable AB tiene una velocidad de 3 m/s y una aceleración de $1,5 \text{ m/s}^2$. Determine la aceleración angular del engranaje en ese instante.



F16-22

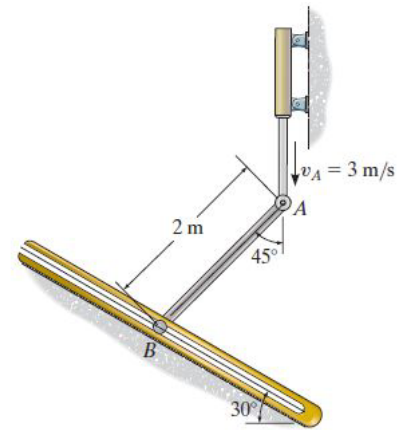
Sol: $\alpha = 4,5 \text{ rad/s}^2$

P7.19 Cuando $\theta = 30^\circ$, la barra AB de la figura rota con una velocidad angular de 10 rad/s y una aceleración angular de 10 rad/s^2 . Determinar la velocidad y aceleración angular de la barra BC si $a = 0,3 \text{ m}$ y $b = 0,5 \text{ m}$.



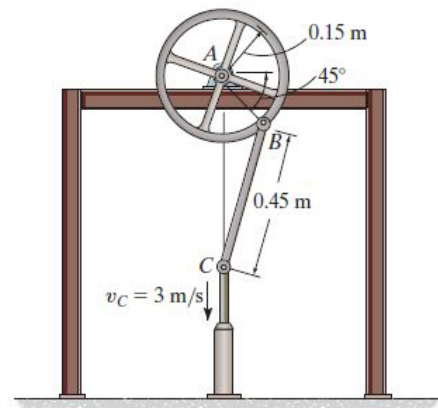
Sol: $\omega_{BC} = -5,45 \text{ rad/s}$, $\alpha_{BC} = -21 \text{ rad/s}^2$.

P7.20 El extremo A de la articulación de la figura tiene una velocidad constante $v_A = 3 \text{ m/s}$. Determinar la aceleración angular de la barra AB en ese instante.



Sol: 89 rad/s^2

P7.21 Si el punto C de la figura tiene una velocidad constante de 3 m/s en el instante mostrado, determinar la aceleración angular de la rueda.



Sol: 423 rad/s^2