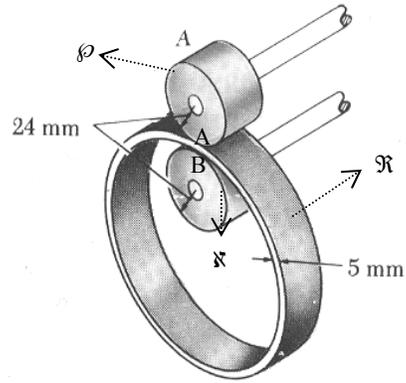
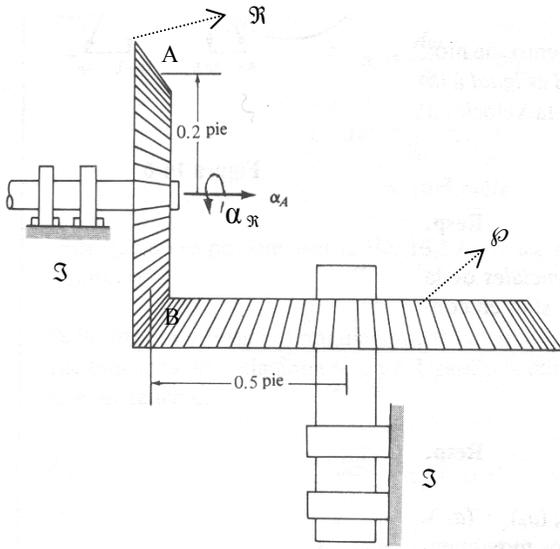


PROBLEMAS PROPUESTOS

2-1.- El anillo \mathfrak{R} tiene un radio interior de 55 mm y un radio exterior de 60 mm y se encuentra colocado entre dos ruedas \wp y \mathfrak{K} , cada una de 24 mm de radio exterior. Si la rueda \wp gira con una velocidad constante de 300 RPM y hay rodamiento, determine: a) la velocidad angular del anillo \mathfrak{R} y de la rueda \mathfrak{K} y b) la aceleración de los puntos A y B que están en contacto con \mathfrak{R} .



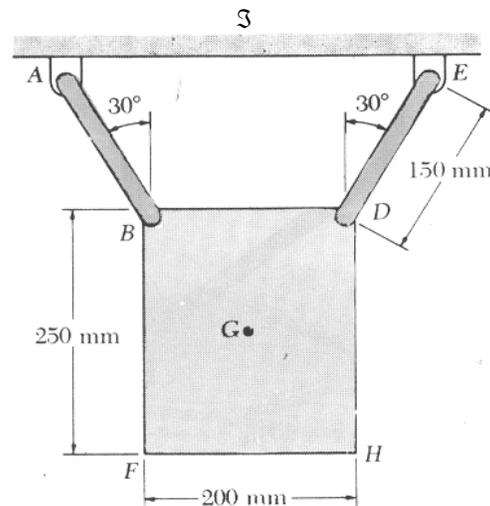
P2-1



P2-2

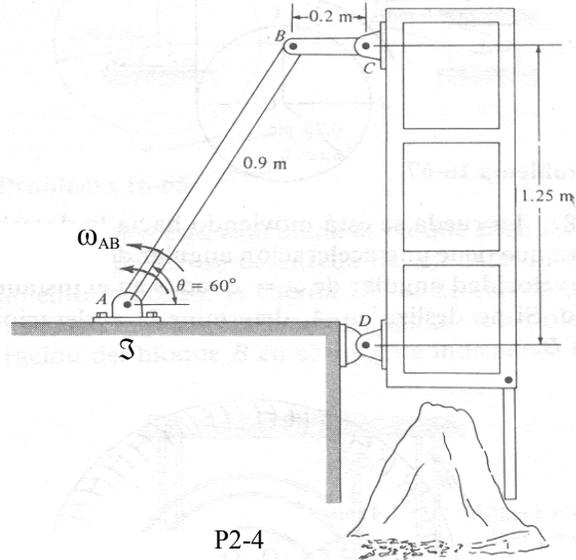
2-2.- El engranaje \mathfrak{R} está conectado con el engranaje \wp como se indica. Si \mathfrak{R} parte del reposo y tiene una aceleración angular constante de $\alpha_{\mathfrak{R}} = 2 \text{ rad/seg}^2$, determine el tiempo para que \wp obtenga una velocidad angular de $\omega_{\wp} = 50 \text{ rad/seg}$.

2-3.- Una placa rectangular se sostiene mediante dos barras de 150 mm como se muestra. Sabiendo que en el instante que se indica la velocidad angular de la barra AB es de 4 rad/seg en sentido de las manecillas del reloj. Determinar: a) la velocidad angular de la placa y b) los puntos de la placa con una velocidad igual o menor que 150 mm/seg.

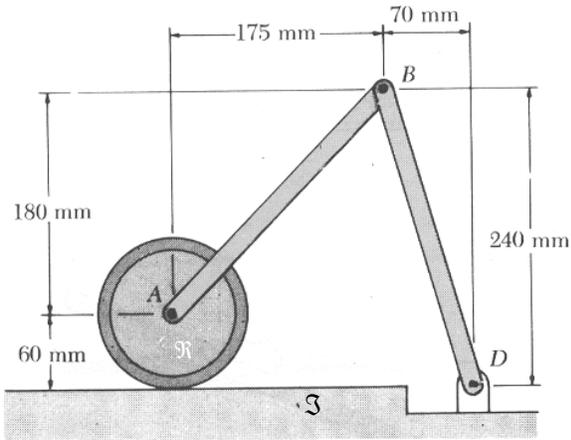


P2-3

2-4.- En el instante indicado, el brazo AB tiene una velocidad angular $\omega_{AB} = 0.5 \text{ rad/seg}$. Determine la velocidad angular del cubo de basura en este instante, usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula.



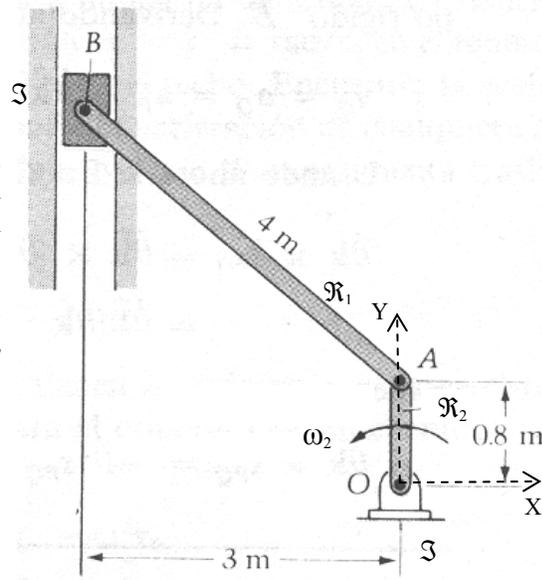
P2-4



P2-5

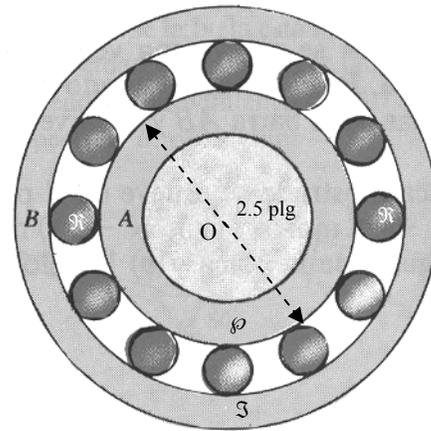
2-5.- Una rueda de 60 mm de radio se conecta a un soporte fijo D por medio de las dos barras AB y BD. En el instante indicado, la velocidad del centro A de la rueda es de 300 mm/seg a la izquierda, determínese utilizando el método de los centros instantáneos de velocidad nula: a) la velocidad angular de cada barra y b) la velocidad del pasador B.

2-6.- Las barras \mathcal{R}_1 y \mathcal{R}_2 (ver figura) están articulados entre si en A. Encuentre la velocidad angular de la barra \mathcal{R}_1 y la velocidad del punto B cuando las barra estén alineados por primera vez, usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, si $\omega_2 = 0.2 \text{ rad/seg}$ (constante). *Sugerencia: para encontrar está configuración, dibuje una serie de diagramas de \mathcal{R}_1 y \mathcal{R}_2 , cuando \mathcal{R}_2 gira en sentido antihorario desde la posición mostrada y se evidenciaría el alineamiento de \mathcal{R}_1 y \mathcal{R}_2 .*

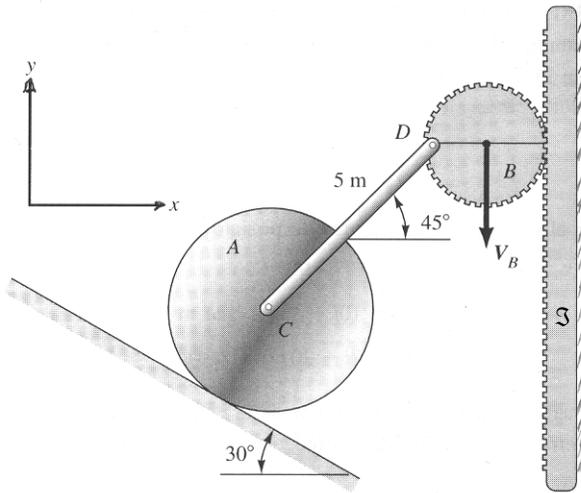


P2-6

2-7.- En el dibujo simplificado de un rodamiento de bolas, que aquí se muestra, el diámetro del anillo interior es de 2.5 plg y el diámetro de cada bola es de 0.5 plg. El anillo exterior \mathfrak{S} está estacionario, mientras que el anillo interior ϕ tiene velocidad angular de 3600 RPM. Determinése: a) la velocidad del centro de cada bola, b) la velocidad angular de cada bola y c) el número de vueltas por minuto que cada bola realiza en el anillo exterior.



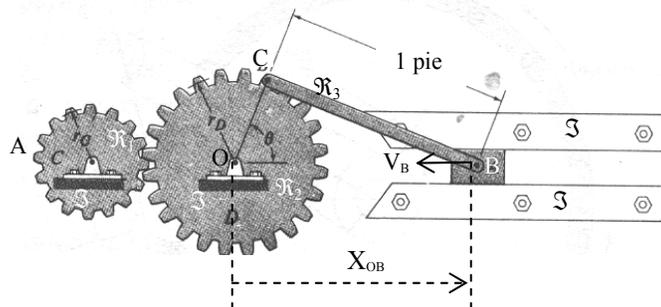
P2-7



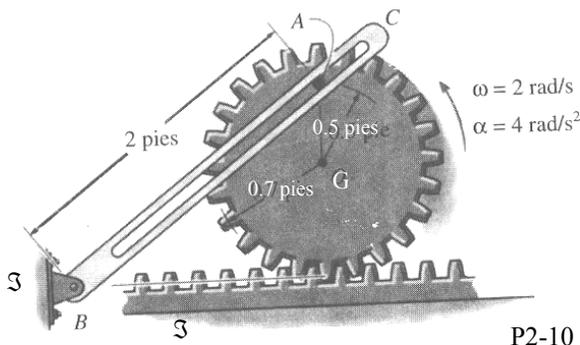
P2-8

2-8.- Para la figura, en el instante mostrado, hallar: a) Usando el método de los centros instantáneos de velocidad de velocidad nula, la velocidad angular de A, b) la aceleración angular de A. Utilizar los siguientes datos $r_A = 0.3$ m, $r_B = 0.2$ m, $CD = 5$ m y $V_B = 0.2$ m/seg constante, además el disco A rueda sin deslizar.

2-9.- Los engranajes \mathfrak{R}_1 y \mathfrak{R}_2 representados en la figura, tienen 25 y 50 dientes respectivamente. La barra \mathfrak{R}_3 tiene 2 pies de longitud y el radio de paso de \mathfrak{R}_2 es de 1 pie. Determine la velocidad del punto A cuando $\theta = 90^\circ$. Si $X_{BO} = 2 \sin(0.2\pi t)$ en pies, con t en seg y en $t = 0$, $\theta = 0^\circ$.



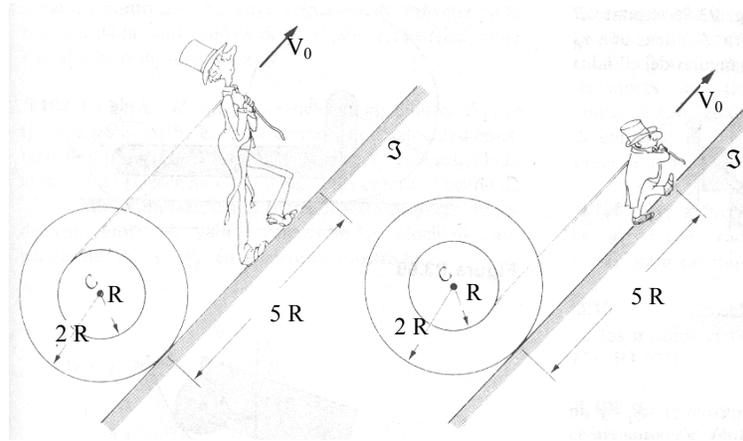
P2-9



P2-10

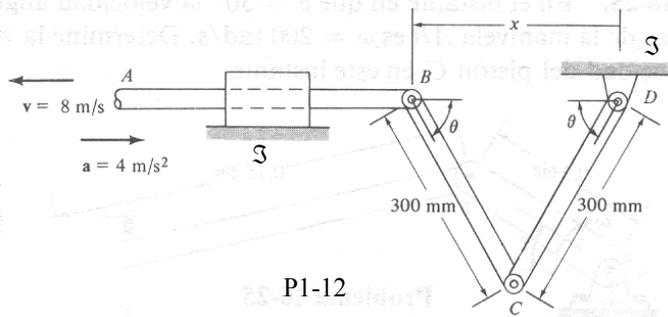
2-10.- El engranaje tiene un movimiento angular $\omega = 2$ rad/seg y $\alpha = 4$ rad/seg² en el instante mostrado en la figura P2-10. Determine la velocidad y aceleración angulares del enlace ranurado BC para el instante indicado. Si el perno A está fijo al engranaje.

2-11.- Dos hombres, uno alto y el otro bajo, caminan hacia arriba sobre planos inclinados idénticos, tirando de carretes idénticos por medio de cuerdas enrolladas alrededor de los cubos de los carretes (ver figura). Ambos hombres caminan a las mismas velocidades constantes V_0 , y las cuerdas están enrolladas en direcciones opuestas indicadas. Si los carretes no resbalan sobre el plano, uno de los hombres será atropellado por su propio carrete. Demuestre cuál es y cuando tardará el carrete en atropellarlo a partir del instante mostrado.

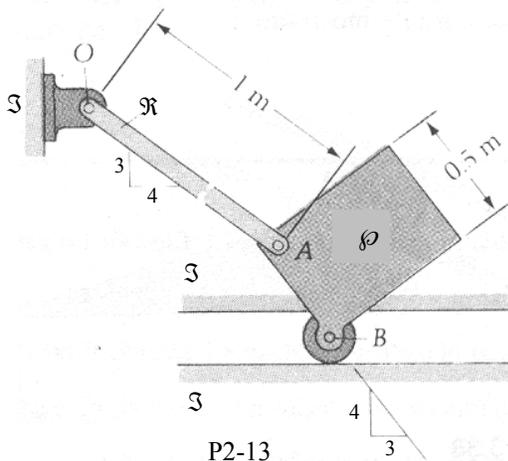


P-2-11

2-12.- En el instante indicado $\theta = 60^\circ$ y la barra AB está sujeta a una aceleración de 4 m/seg^2 cuando la velocidad es de 8 m/seg . Determine en ese instante: a) usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, la velocidad angular de la barra CD y b) la aceleración angular de la barra CD.



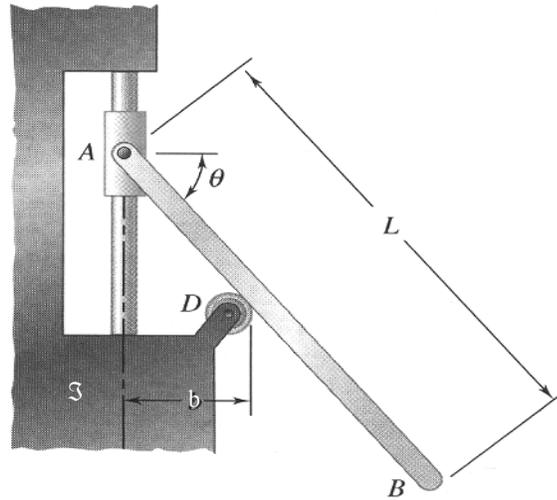
P1-12



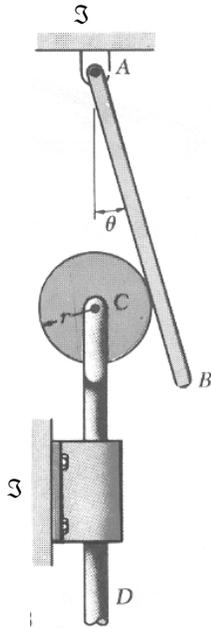
P2-13

2-13.- Usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, encuentre la velocidad del punto B en la figura, que está obligado a moverse en la guía mostrada. La velocidad de \mathcal{R} es 0.3 rad/seg (horario) en el instante indicado.

2-14.- En la figura representada, la corredera A sube con una velocidad constante V_A . Por el método escalar o análisis del movimiento plano en términos de un parámetro, deducir la expresión de la aceleración angular de la barra AB.



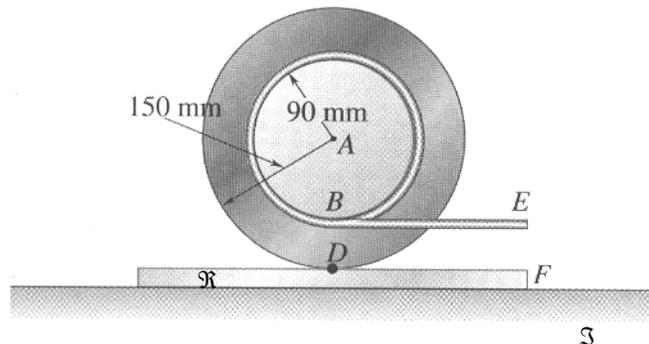
P214



P2-15

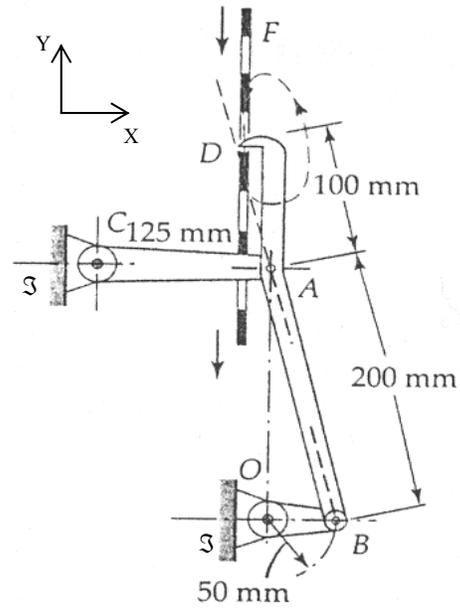
2-15.- La posición de la barra AB se controla por medio de un disco de radio "r" que está unido a la horquilla CD. Si la horquilla se mueve verticalmente hacia arriba con una velocidad constante V_0 , deduzca, una expresión para la velocidad angular de la barra y otra para la aceleración angular de la misma barra.

2-16.- Un tambor de radio 90 mm está montado sobre un cilindro de radio 150 mm, se arrolla sobre él una cuerda de cuyo extremo E se tira con una velocidad constante de 300 mm/seg, haciendo que el cilindro ruede sobre la placa \mathfrak{R} . Sabiendo que ésta se mueve hacia a la derecha con una velocidad constante de 180 mm/seg, calcular: a) la velocidad del centro del cilindro y b) la aceleración del punto D del cilindro.

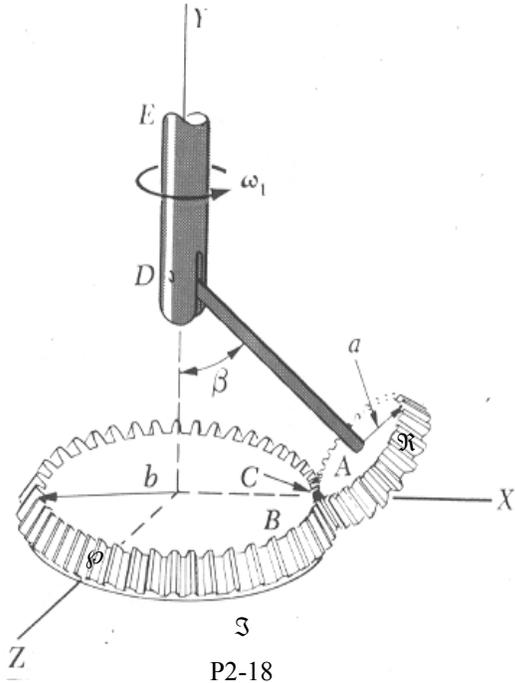


P2-16

2-17.- Un mecanismo intermitente para arrastre de cinta perforada consiste en la pieza DAB (B, A y D se encuentran en una línea) accionada por la manivela OB. La línea de trazos representa la trayectoria de la uña D. Hallar la aceleración de ésta, en el instante representada, en que OB y CA están ambos horizontales; si OB tiene una velocidad de rotación horaria constante de 120 RPM.



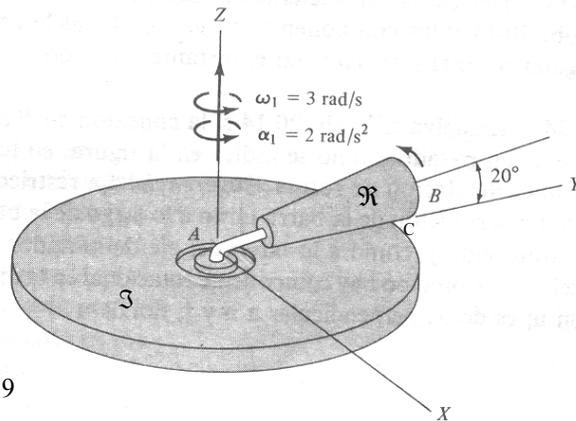
P2-17



P2-18

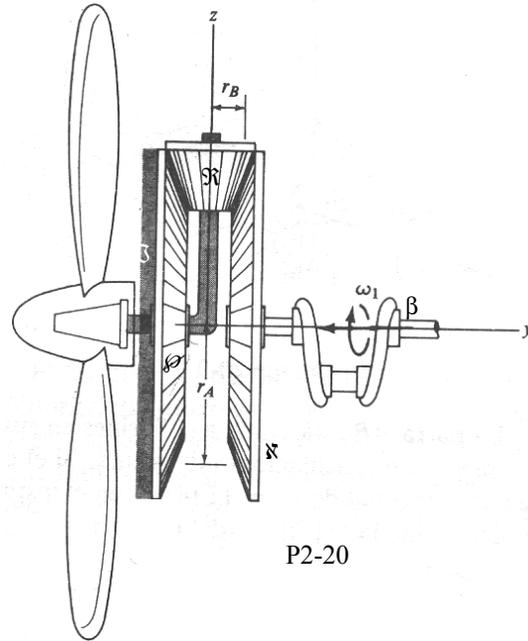
2-18.- El engranaje \mathcal{R} rueda sobre el engranaje fijo ϕ y gira alrededor del eje AD que está sujeto rigidamente en D al eje vertical DE. Sabiendo que el eje DE gira con una velocidad angular constante ω_1 , determínese: a) la velocidad de giro del engranaje \mathcal{R} alrededor del eje AD, b) la aceleración angular del engranaje de \mathcal{R} y c) la aceleración del diente C del engranaje \mathcal{R} .

2-19.- El carrete cónico \mathcal{R} rueda sobre la superficie de la placa. Si el eje AB tiene una velocidad angular de $\omega_1 = 3 \text{ rad/seg}$ y una aceleración angular $\alpha_1 = 2 \text{ rad/seg}^2$ en el instante indicado, determine la velocidad angular y la aceleración angular del carrete en este instante.

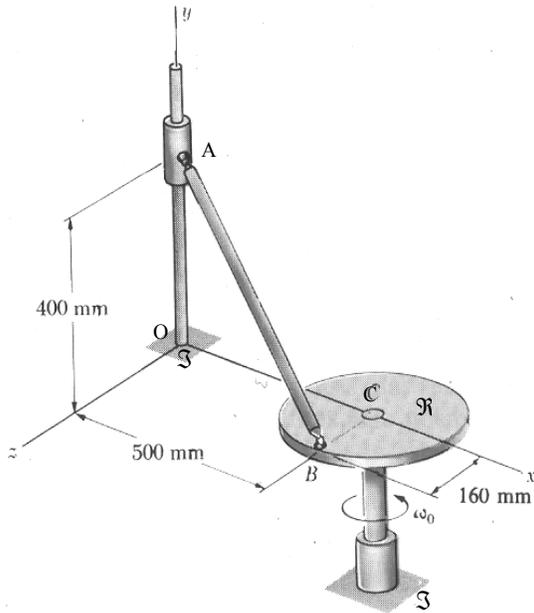


P2-19

2-20.- El engranaje \mathfrak{R} está fijo al cigüeñal β , mientras que el engranaje \wp está fijo a \mathfrak{S} , y el engranaje \mathfrak{R} está libre para girar. Si el cigüeñal está girando con $\omega_1 = 80$ rad/seg alrededor de su eje, determine las magnitudes de la velocidad angular de la hélice y la aceleración angular de \mathfrak{R} . Si $r_A = 0.4$ pies y $r_B = 0.1$ pies.



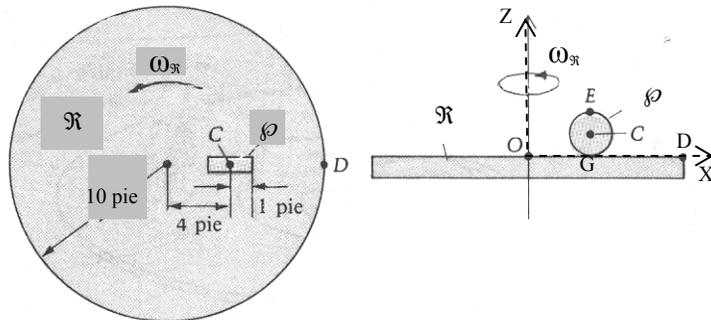
P2-20



P2-21

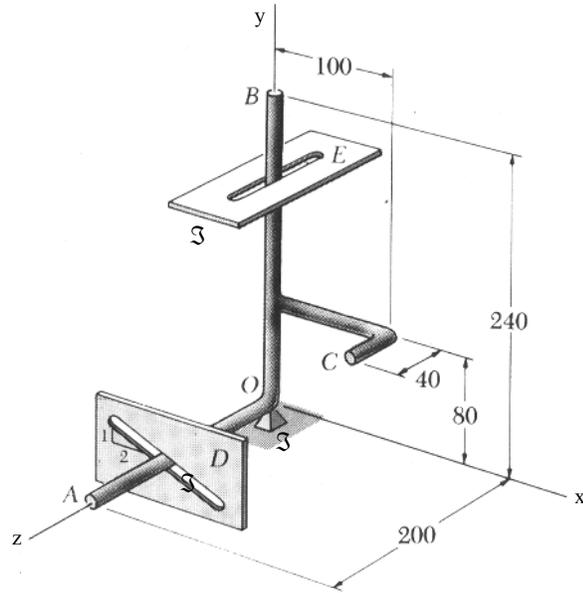
2-21.- La barra AB está unida mediante articulaciones esféricas al collarín A y al disco \mathfrak{R} giratorio de 320 mm de diámetro. Sabiendo que el disco gira en el plano ZX en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj, a una velocidad constante $\omega_{\mathfrak{R}} = 4$ rad/seg, determine la velocidad del collarín A.

2-22.- El disco \mathfrak{R} en la figura gira a $\omega_{\mathfrak{R}} = 10$ rad/seg en sentido antihorario (mirando desde arriba su superficie horizontal). Un disco \wp más pequeño rueda radialmente hacia fuera a lo largo de un radio OD de \mathfrak{R} . En el instante mostrado, el centro C de \wp está a 4 pies del eje de rotación de \mathfrak{R} , y esta distancia crece a razón de 2 pies/seg. Determine la velocidad y aceleración del punto E que se encuentra en la parte superior de \wp en el instante dado.

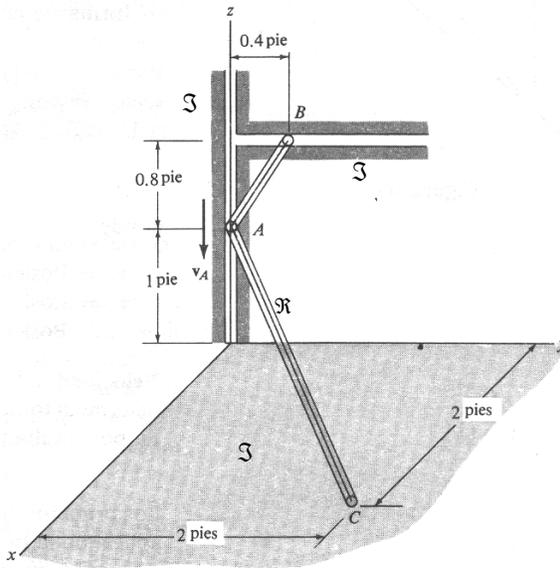


P2-22

2-23.- Varias barras se sueldan juntas para formar el brazo guía del robot mostrado en la figura, que está unido a una articulación esférica en O. La barra OA desliza en una ranura recta inclinada, mientras la barra OB desliza en una ranura paralela al eje Z. Sabiendo que en el instante mostrado $\vec{V}_B = 180 \vec{k}$ (mm/seg) constante, determine: a) la velocidad angular del brazo guía, b) la aceleración angular del brazo guía y c) la aceleración de C. (dimensiones en mm).



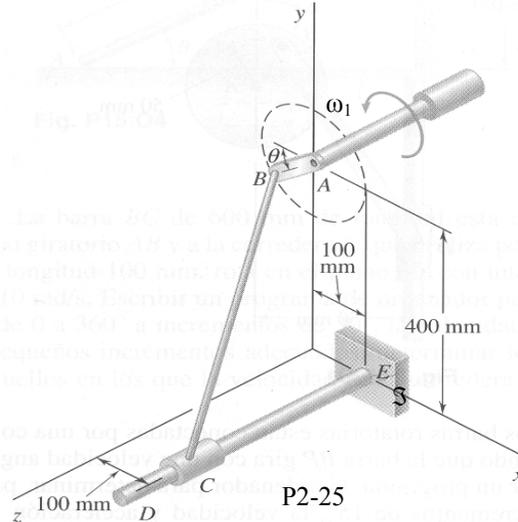
P2-23



P2-24

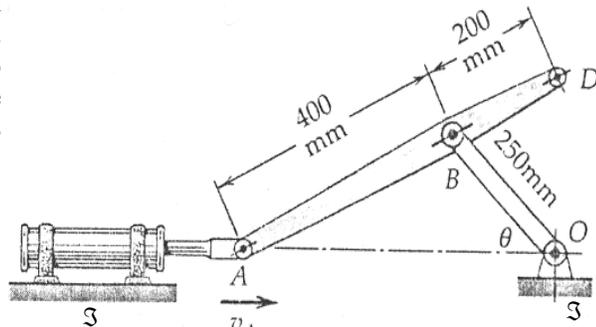
2-24.- El extremo C de la barra doblada se apoya sobre el plano horizontal mientras que los puntos extremos A y B están restringidos a moverse a lo largo de ranuras. Si en el instante indicado A se está moviendo hacia abajo con una rapidez de $V_A = 4$ pies/seg, determine la velocidad angular de la barra y las velocidades de los puntos B y C.

2-25.- La varilla BC de longitud 600 mm está conectada mediante rótulas a un brazo rotatorio AB y a una corredera C que desliza por la guía fija ED. Sabiendo que la longitud de AB es 100 mm y que éste gira a la velocidad constante $\omega_1 = 10$ rad/seg, hallar la velocidad de la corredera C cuando $\theta = 90^\circ$.

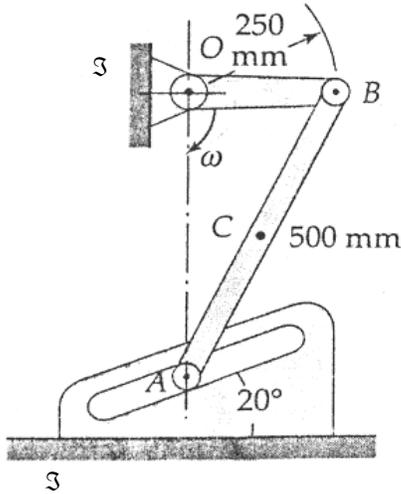


P2-25

2-26.- El cilindro hidráulico produce un movimiento horizontal limitado del punto A. Si $V_A = 4$ m/seg cuando $\theta = 45^\circ$, hallar el módulo de la velocidad de D y la velocidad angular de ABD para esta posición; usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula.



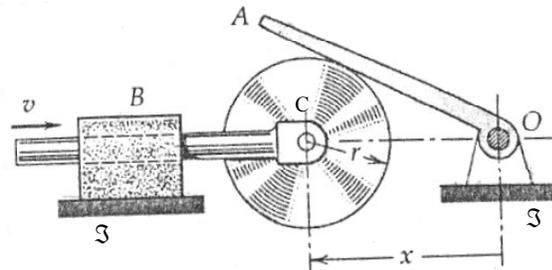
P2-26



P2-27

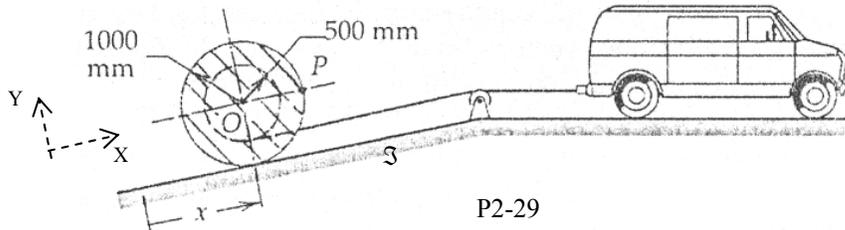
2-27.- En el instante representado, la manivela OB tiene una velocidad angular horaria $\omega = 0.8$ rad/seg y se encuentra en posición horizontal. Hallar las correspondientes magnitudes de la velocidad del rodillo A en la ranura de 20° y de la velocidad del punto C equidistante de A y B, usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula.

2-28.- La rotación de la palanca OA gobierna el movimiento del disco circular en contacto con ella, a cuyo centro se le comunica una velocidad horizontal V. Hallar la expresión de la velocidad angular ω de OA en función de X.



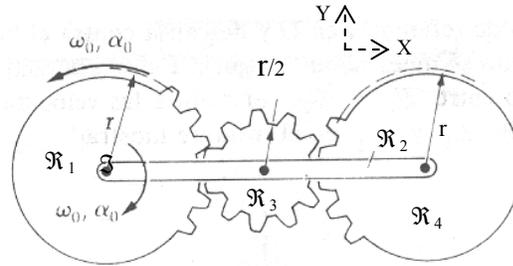
P2-28

2-29.- El gran carrete de cable para transporte de energía rueda cuesta arriba por acción del vehículo de servicio del modo que se muestra. El vehículo parte del reposo con $X = 0$ respecto al carrete y se acelera uniformemente a 0.6 m/seg². Calcular, para el instante en que $X = 1.8$ m, la aceleración del punto P del carrete que se indica.



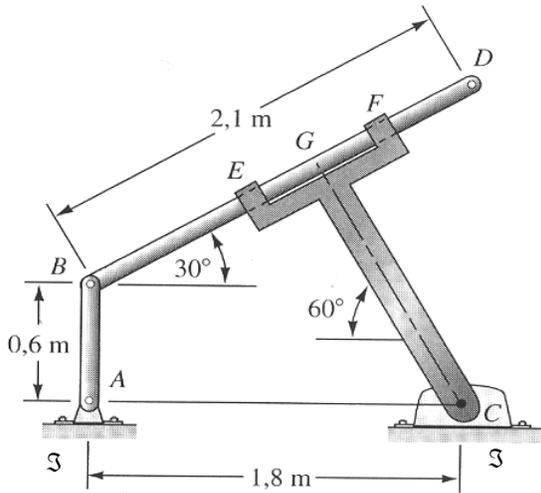
P2-29

2-30.- El engranaje \mathcal{R}_1 y la manivela \mathcal{R}_2 tienen velocidades angulares ω_0 (rad/seg) y aceleraciones angulares α_0 (rad/seg²) en el instante mostrado en la figura, en las direcciones indicadas. Encuentre los vectores, velocidad angular y aceleración angular de los engranajes \mathcal{R}_3 y \mathcal{R}_4 en el mismo instante, si \mathcal{R}_2 está articulada a \mathcal{R}_1 , \mathcal{R}_3 y \mathcal{R}_4 .



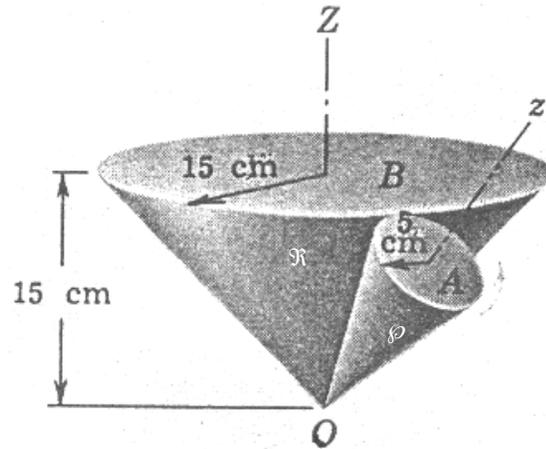
P2-30

2-31.- En el dispositivo que se muestra, la barra AB está girando con una velocidad angular de 5 rad/seg en el sentido de las agujas del reloj : ¿Cuáles serán las velocidades angulares de la barra BD y del cuerpo EFC? Determinar la velocidad de H respecto a EFC. Sugerencia: Todo los puntos de BD se trasladan en EFC; ¿qué implica esto para los movimientos angulares de BD y EFC?

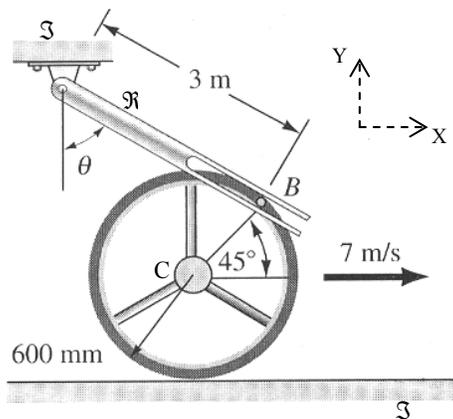


P2-31

2-32.- El cono de revolución \wp rueda uniformemente sobre el cono de revolución fijo \mathcal{R} y realiza una vuelta completa alrededor de \mathcal{R} cada cuatro segundos. Calcular el módulo de la aceleración angular α del cono \wp .



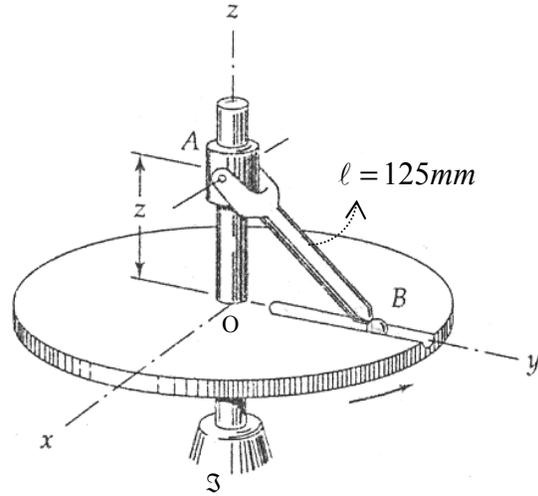
P2-32



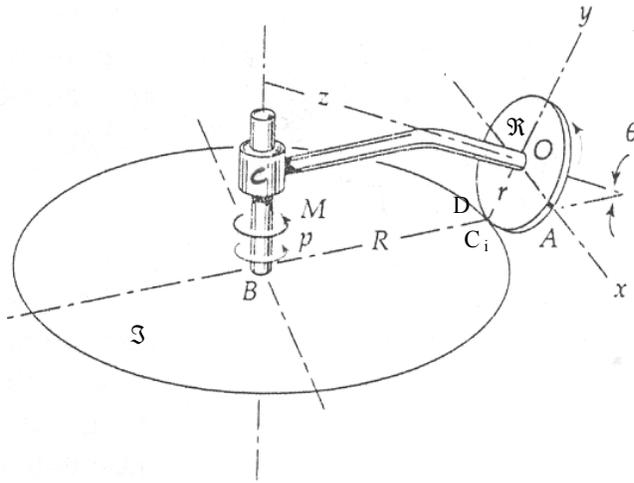
P2-33

2-33.- Hallar la velocidad y la aceleración del pasador B de la rueda en \mathcal{S} . Además hallar la velocidad angular de la barra \mathcal{R} en la que desliza el pasador B, cuando: $\theta = 30^\circ$, la velocidad de C es constante e igual a 7 m/seg, y la rueda rueda sin deslizar.

2-34.- El cursor y la horquilla A reciben una velocidad ascendente de 0.2 m/seg durante un intervalo de su movimiento, produciendo el deslizamiento del extremo B por la ranura del disco giratorio. Hallar la aceleración angular de la barra cuando pasa por la posición $z = 75$ mm. El disco gira a la velocidad angular constante de 2 rad/seg.



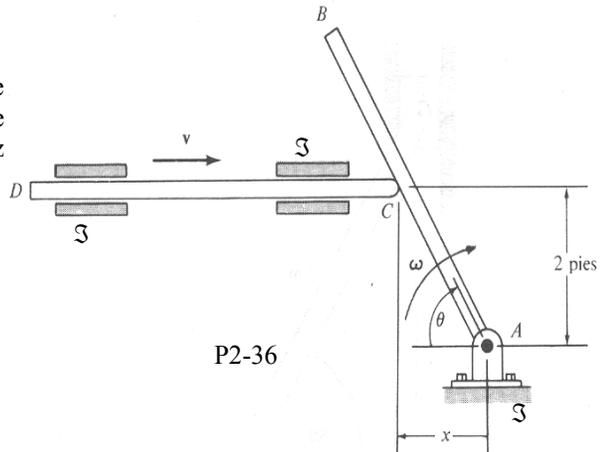
P2-34



P2-35

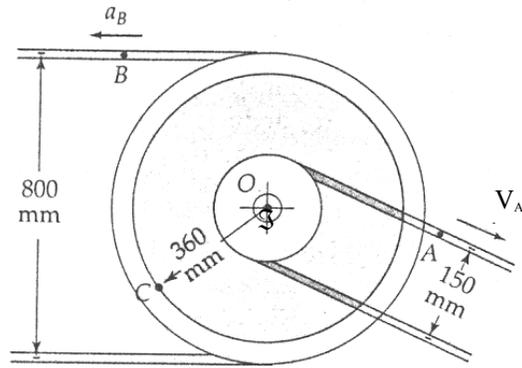
2-35.- La rueda de radio r puede girar alrededor del eje acodado CO , el cual gira a su vez en torno al eje vertical a la velocidad constante de " p " rad/seg. Si la rueda rueda sin deslizamiento a lo largo de la circunferencia horizontal de radio R , determinar las expresiones de la velocidad angular $\bar{\omega}$ y de la aceleración angular $\bar{\alpha}$ de la rueda. El eje " x " permanece siempre horizontal.

2-36.- La barra CD presiona contra AB dándole una velocidad angular. Si la velocidad angular de AB en $\omega = 5$ rad/seg, determine la rapidez necesaria \bar{V} de CD , para cualquier ángulo.

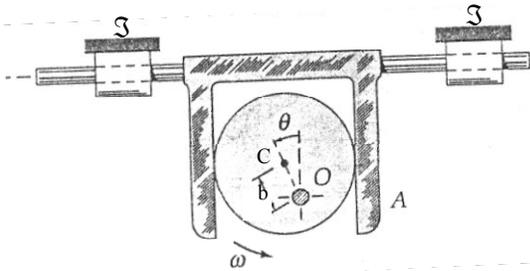


P2-36

2-37.- Las dos poleas de correas trapezoidales forman un conjunto único que gira alrededor de O. En cierto instante, el punto A de la correa pequeña lleva una velocidad $V_A = 1.5 \text{ m/seg}$, el punto B de la polea grande posee una aceleración $a_B = 45 \text{ m/seg}^2$, tal como se indica en la figura P2-37. Hallar el módulo de la aceleración de C en ese instante.

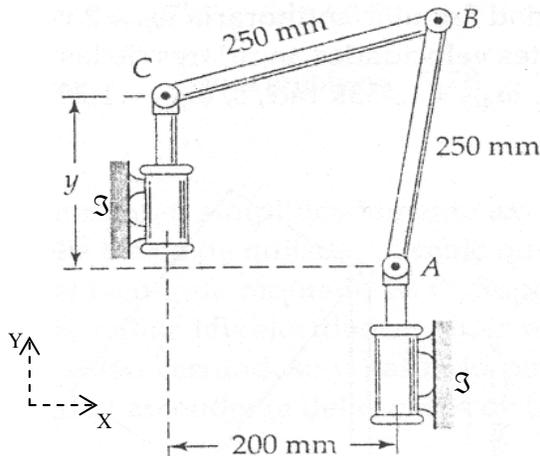


P2-37



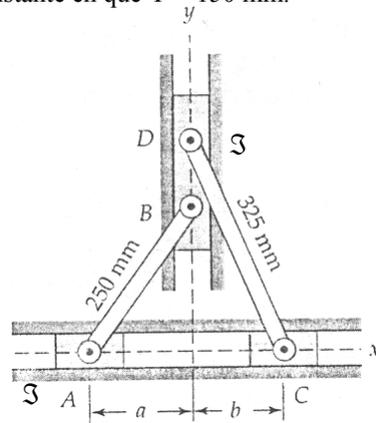
P2-38

2-38.- La leva circular se monta excéntricamente respecto al cojinete fijo en O y gira con velocidad angular constante ω en sentido antihorario. La leva hace que la horquilla A y la barra de mando unida a ella oscilen en la dirección horizontal X. Escribir las expresiones de la velocidad V_x y la aceleración a_x de la barra de mando en función del ángulo θ , medido éste desde la vertical. Las superficies de contacto de la horquilla son verticales.



P2-39

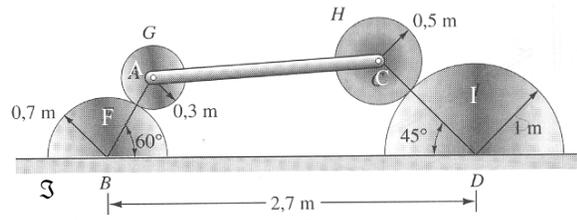
2-39.- Los extremos A y C de las barras articuladas están controlados por el movimiento vertical de los vástagos de los émbolos de los cilindros hidráulicos. Durante un corto intervalo del movimiento, A posee una velocidad ascendente de 3 m/seg y C una descendente de 2 m/seg. Hallar la velocidad de B en el instante en que $Y = 150 \text{ mm}$.



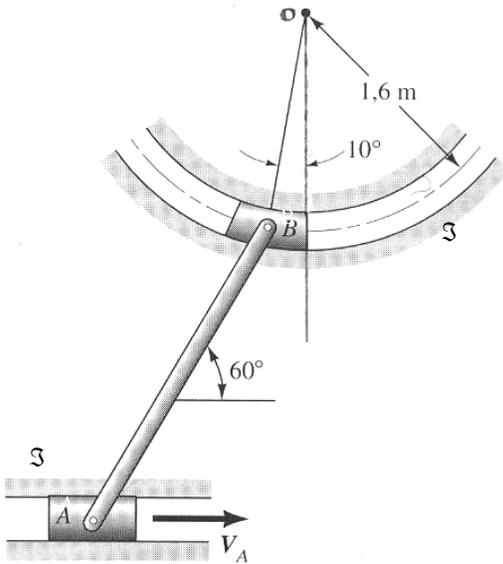
P2-40

2-40.- En el instante representado $a = 150 \text{ mm}$ y $b = 125 \text{ mm}$ y la distancia $a + b$ entre A y C disminuye a razón de 0.2 m/seg . Hallar la velocidad común V de los puntos B y D en ese instante, usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula.

2-41.- Se muestra dos semicilindros estacionarios F e I, sobre los cuales ruedan los cilindros G y H. Si el movimiento es tal que la recta CA tiene una velocidad angular constante de 2 rad/seg en el sentido de las agujas del reloj. a) Usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, encuentre la velocidad angular del cilindro H relativo al terreno y b) Determine la aceleración angular del cilindro H relativo al terreno.



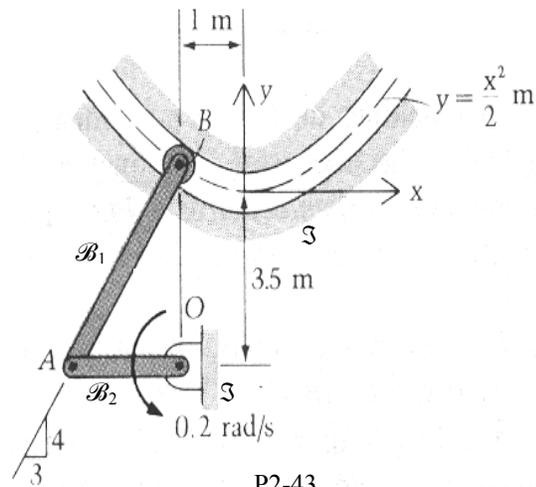
P2-41



P2-42

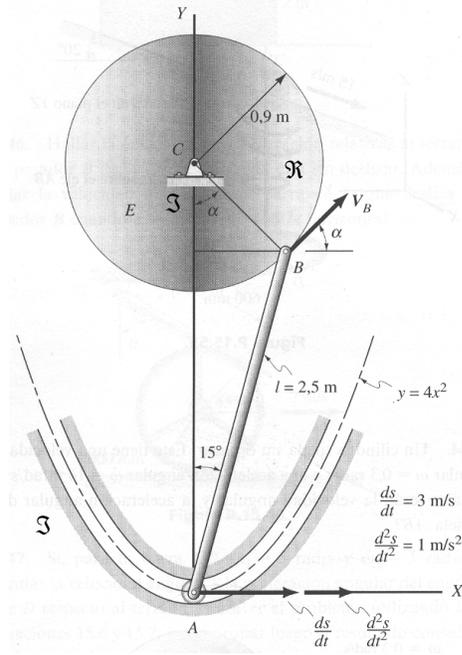
2-42.- Se muestra un mecanismo con dos deslizadores. En el instante de interés el deslizador A tiene una velocidad de 3 m/seg y está acelerado a 1.7 m/seg². Si la barra AB tiene 2.5 m de longitud, determine: a) La velocidad angular de la barra AB, usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula y b) La aceleración angular de la barra AB.

2-43.- El rodillo en B que se mueve en la guía parabólica está articulada a la barra \mathcal{B}_1 , como se muestra en la figura. La barra \mathcal{B}_1 está articulada a \mathcal{B}_2 en A. La velocidad angular de \mathcal{B}_2 se muestra en este instante. Encuentre la velocidad de B en ese momento; usando: a) El método de los centros instantáneos de velocidad nula y b) El método vectorial.

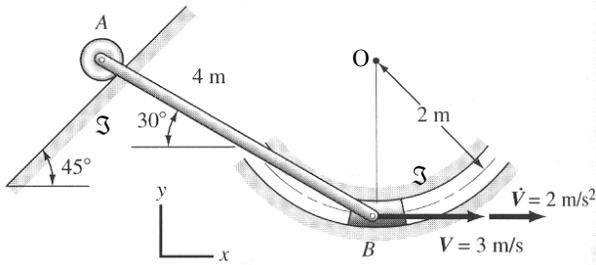


P2-43

2-44.- El rodillo A se mueve por una ranura parabólica con una velocidad $\dot{s} = 3 \text{ m/seg}$ y $\ddot{s} = 1 \text{ m/seg}^2$ en el instante mostrado en el diagrama. El cilindro \mathcal{R} está conectado con A mediante la biela AB. Hallar: a) Usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, la velocidad angular de la barra AB y b) Usando la ecuación general de la cinemática del cuerpo rígido, para cada caso; las aceleraciones angulares del cilindro \mathcal{R} y de la barra AB.

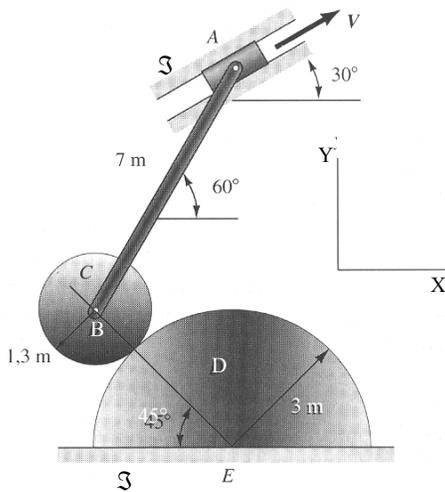


P2-44



P2-45

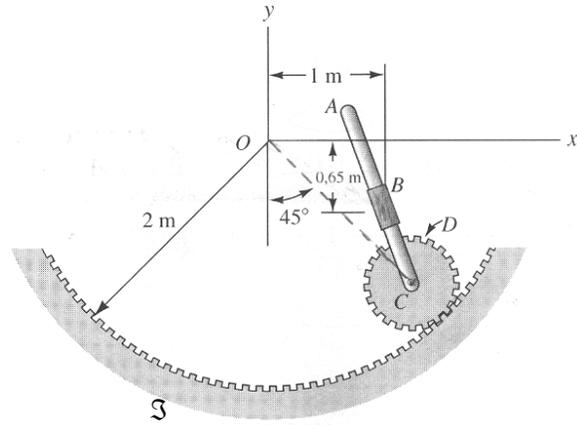
2-45.- Para la configuración dada determínese: a) Usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, la velocidad de A y b) La aceleración de A.



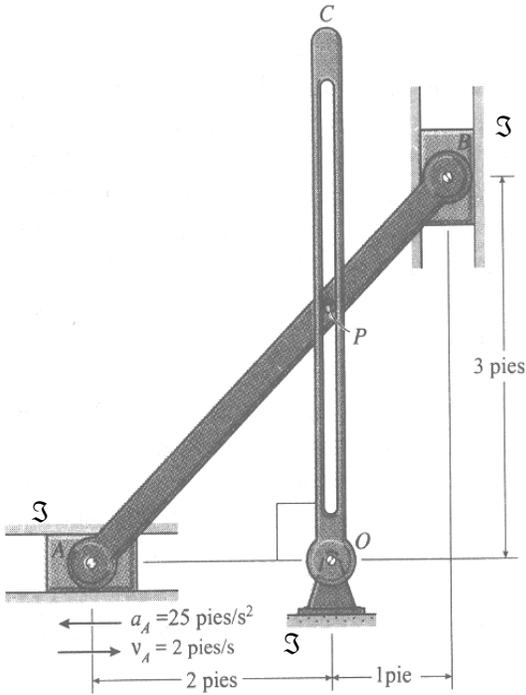
P2-46

2-46.- Un cilindro C rueda sin deslizar sobre un semicilindro D. La biela BA tiene 7 m de longitud y está conectada en A con una deslizadora, la cual, en el instante de interés, se está moviendo por una ranura con una velocidad de 3 m/seg y una aceleración de 2 m/seg². Determínese: a) Usando el método de los centros instantáneos de velocidad nula, la velocidad angular del cilindro C y b) La aceleración angular del cilindro C.

2-47.- La biela AC está conectada con un engranaje D y está guiada por un collar B. El collar B solo puede girar en el plano de los engranajes. Si la velocidad angular de AC es de 5 rad/seg en el sentido de las agujas del reloj ¿Cuál será la velocidad angular del engranaje D relativa al terreno? El diámetro de paso del engranaje D es de 0.6 m.



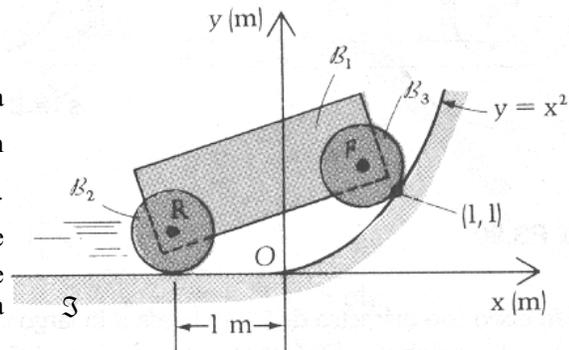
P2-47



P2-48

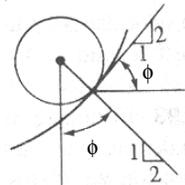
2-48.- El perno P está rígidamente sujeto a la barra AB y desliza en la ranura del brazo OC. Los extremos A y B de la barra AB están sujetos a dos bloques que se mueven en ranuras, como se muestra. En la posición indicada, el bloque A se mueve hacia la derecha a una velocidad de 2 pie/seg y con una aceleración de 25 pie/seg². Determine la velocidad y la aceleración angulares del brazo ranurado OC, usando coordenadas polares en OC.

2-49.- El carro B_1 en la figura viaja de izquierda a la derecha, sus ruedas traseras B_2 ruedan con velocidades angulares constantes de $0.2 \text{ } \cup \text{ rad/seg}$. Las ruedas delanteras B_3 ruedan sobre la superficie parabólica mostrada. Las ruedas tienen un radio de 0.4 m y su eje se halla fijo al carro. Encuentre la velocidad angular de carro B_1 en el instante dado.

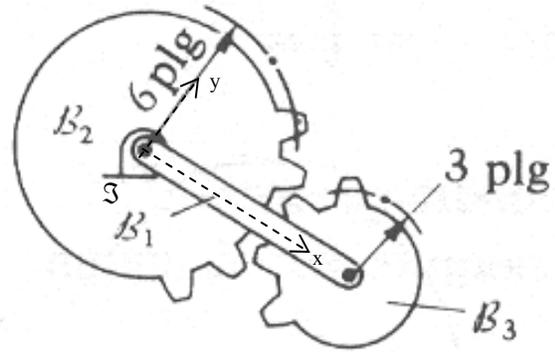


P2-49

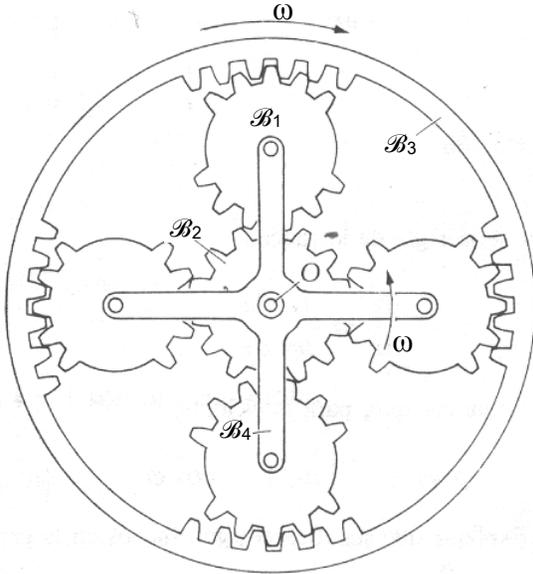
Sugerencia: $\frac{dY}{dX} = \text{tg } \phi = 2 \rightarrow \phi = 63.43^\circ \rightarrow$



2-50.- En el instante mostrado en la figura, la barra B_1 tiene $\omega_1 = \pi \text{ U}$ (rad/seg) y $\alpha_1 = \pi/3 \text{ U}$ (rad/seg²), el engranaje B_2 tiene $\omega_2 = 2\text{U}$ (rad/seg) y $\alpha_2 = \pi/2 \text{ U}$ (rad/seg²). En este instante, determinar las aceleraciones de cada uno de los puntos de contacto en los dientes.



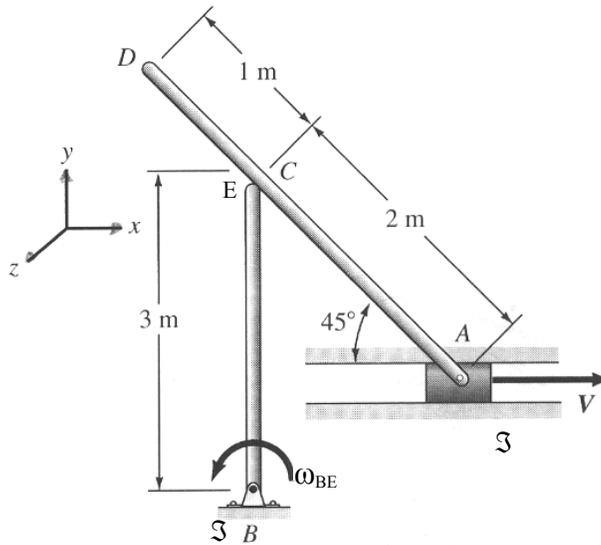
P2-50



P2-51

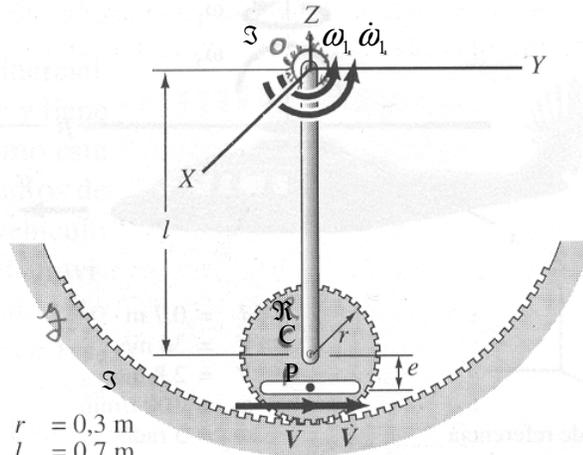
2-51.- El punto O está articulado al marco de referencia \mathfrak{S} (ver figura P2-51). Los radios de paso de los engranajes B_1 y B_2 son de 0.2 m. Las velocidades angulares de B_3 y B_4 son de 2 rad/seg, horaria para B_3 y antihoraria para B_4 y ambas son constantes. Encuentre la magnitud de la aceleración máxima experimentada por cualquier punto de B_1 .

2-52.- ¿Cuál es la velocidad angular de la barra AD? ¿Cuál es el módulo de la velocidad del punto C de la barra AD? En el instante de interés la barra BE está vertical. Si: $V = 0.6 \text{ m/seg}$ y $\omega_{BE} = 1 \text{ rad/seg}$.



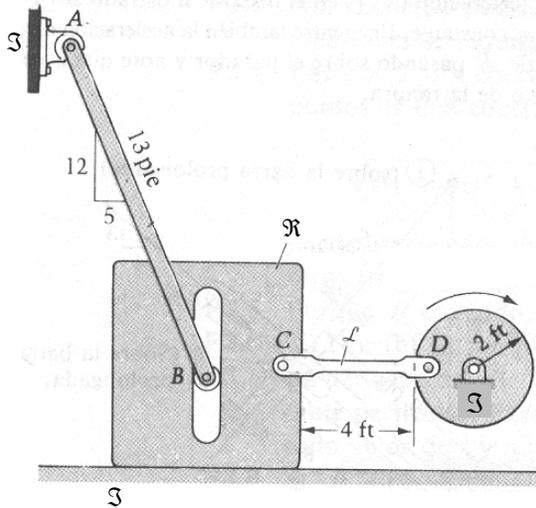
P2-52

2-53.- Una partícula P se mueve en una ranura del engranaje con una velocidad $V = 2 \text{ m/seg}$ y una aceleración $\dot{V} = 1.2 \text{ m/seg}^2$ ambas relativas al engranaje. Hallar el vector aceleración para la partícula relativa al sistema de referencia XYZ anclado al terreno en la configuración que se muestra.



- $r = 0,3 \text{ m}$
- $l = 0,7 \text{ m}$
- $V = 2 \text{ m/s}$ relativo al engranaje
- $\dot{V} = 1,2 \text{ m/s}^2$ relativo al engranaje
- $\omega_1 = 80 \text{ mrad/s}$
- $\dot{\omega}_1 = 20 \text{ mrad/s}^2$
- $e = 0,15 \text{ m}$

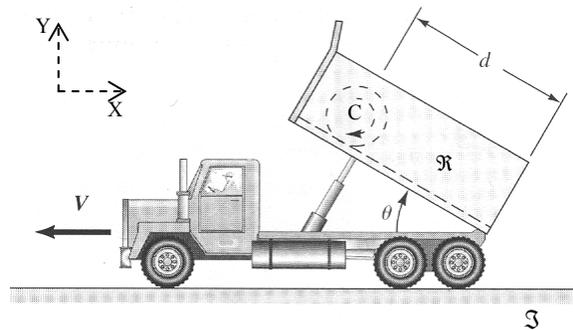
P2-53



P2-54

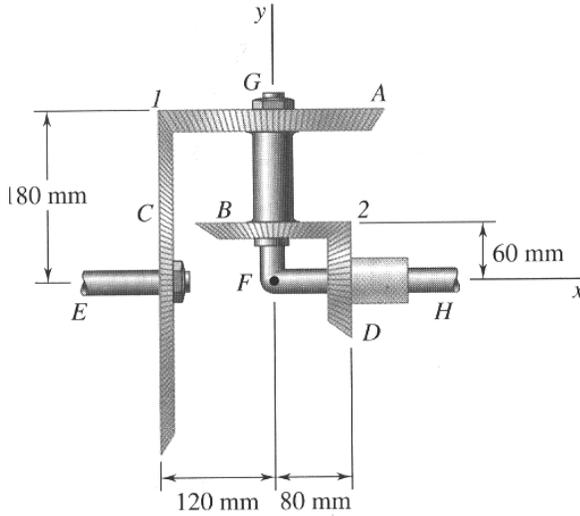
2-54.- La rueda D en la figura tiene una velocidad angular horaria constante de 2 rad/seg , está conectada por el eslabón DC al bloque R. El extremo B de la barra AB desliza en una ranura vertical en el bloque R. Para la posición mostrada, encuentre la velocidad angular y la aceleración angular de la barra AB. Si el bloque R se traslada.

2-55.- En el instante "t" un camión se está moviendo con una velocidad constante $V = 1.7 \text{ m/seg}$. El volquete del camión tiene en ese instante una velocidad angular constante $\dot{\theta}$ de 0.1 rad/seg con un ángulo $\theta = 45^\circ$. Un cilindro de 300 mm de radio rueda sin deslizar por el volquete con una velocidad angular ω_1 de 1 rad/seg y acelera a un ritmo $\dot{\omega}_1$ de 0.5 rad/seg^2 , ambas relativas al volquete. ¿Cuáles serán la velocidad y aceleración del centro C del cilindro relativos al terreno en ese instante t? En dicho instante la distancia "d" es de 5 m .

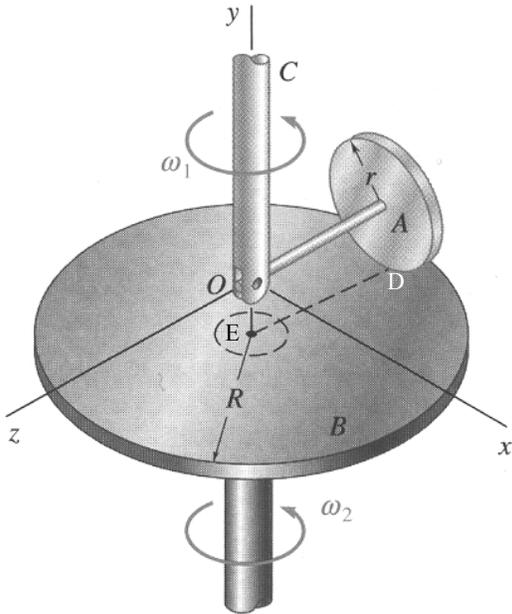


P2-55

2-56.- En el tren planetario representado, los engranajes A y B están rígidamente conectados entre sí y gira como un todo alrededor del árbol FG. Los engranajes C y D rotan con las velocidades angulares respectivas de 15 rad/seg y 30 rad/seg, ambas de sentido antihorario vistas desde la derecha, hallar: a) La velocidad angular común de los engranajes A y B, b) La aceleración angular común de los engranajes A y B y c) La aceleración del diente del engranaje B en contacto con el engranaje D en el punto 2.



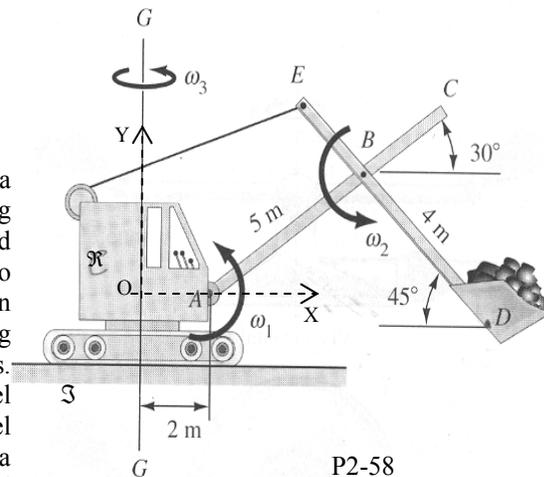
P2-56



P2-57

2-57.- En el sistema representado, el disco A puede girar libremente alrededor del eje horizontal OA y rodar en el disco B. Suponiendo que el árbol OC y el Disco B giran con velocidades angulares constantes ω_1 y ω_2 respectivamente, ambas de sentido antihorario, hallar la velocidad y aceleración angulares del disco A; si: a) B está inmóvil ($\omega_2 = 0$) y b) B tiene movimiento angular (ω_2).

2-58.- El Brazo principal AC de una pala mecánica gira con una velocidad angular constante ω_1 de 0.3 rad/seg relativa a la cabina. El brazo ED gira con una velocidad angular constante ω_2 de 0.4 rad/seg relativa al brazo principal AC. La cabina gira alrededor del eje G-G con una velocidad angular constante ω_3 de 0.15 rad/seg relativa a las orugas que permanecen estacionarias. ¿Cuál será la velocidad y aceleración del punto D, en el centro de la pala, en el instante que se muestra en el diagrama? Usando la ecuación general de la cinemática del cuerpo rígido para cada caso. AB tiene una longitud de 5 m y BD una longitud de 4 m.

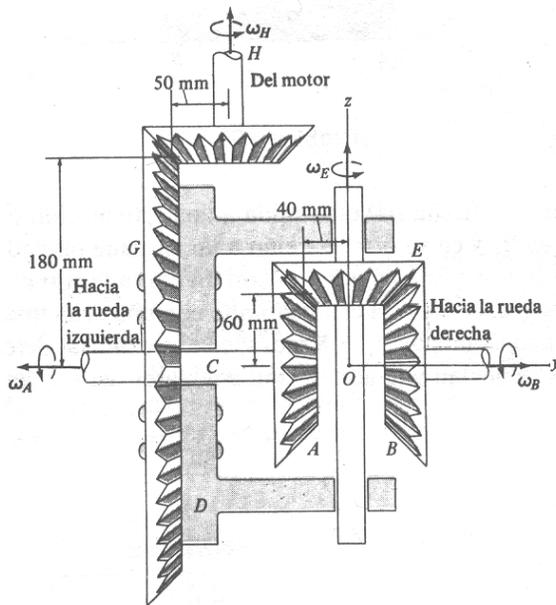
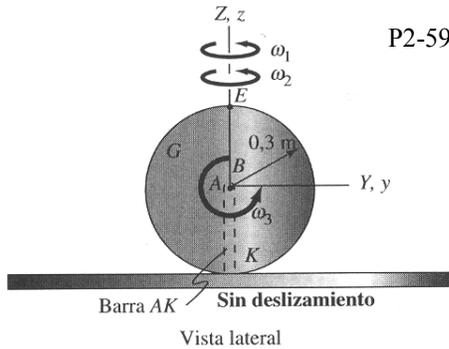
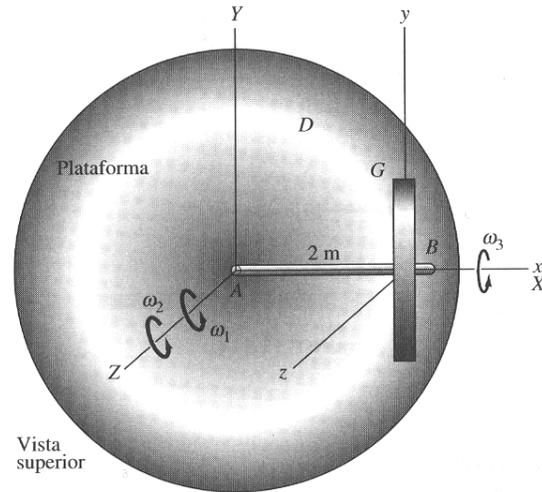


P2-58

2-59.- La barra AB está montada sobre una barra vertical AK, que está fijada a una plataforma horizontal D, que gira con una velocidad angular ω_1 relativa al sistema de referencia del terreno XYZ. Mientras tanto, el eje AB gira respecto a la plataforma con una velocidad angular ω_2 . El disco G gira respecto a la barra AB con una velocidad angular ω_3 , cuyo valor se puede determinar a partir de la condición de no deslizamiento entre las superficies de contacto de la plataforma y del disco. Hallar los vectores velocidad y aceleración del punto E, situado en el disco G, respecto a los ejes XYZ. Si:

$\omega_1 = 3 \text{ rad/seg}$ (constante)

$\omega_2 = 2 \text{ rad/seg}$ (constante)



P2-60

2-60.- El diferencial de un automóvil permite que las dos ruedas traseras giren con diferente rapidez cuando el automóvil se mueve a lo largo de una curva. Para esta operación, los ejes traseros están unidos a las ruedas en un extremo y tienen engranes biselados A y B en sus extremos. La caja diferencial, D, se coloca sobre el eje izquierdo, pero puede girar alrededor de C, independientemente del eje. La caja apoya un engrane piñón E sobre una flecha, el cual engrana con los engranajes A y B. Finalmente, un engrane anillo G está fijo a la caja del diferencial, de manera que la caja gira con el engrane de anillo cuando éste es impulsado por el piñón impulsor H. Este engrane, igual que la caja diferencial está libre para girar alrededor del eje de la rueda izquierda. Si el piñón impulsor está girando con $\omega_H = 100 \text{ rad/seg}$ y el engrane piñón E está girando alrededor de su flecha con 30 rad/seg , calcule la velocidad angular, ω_A y ω_B de cada eje.