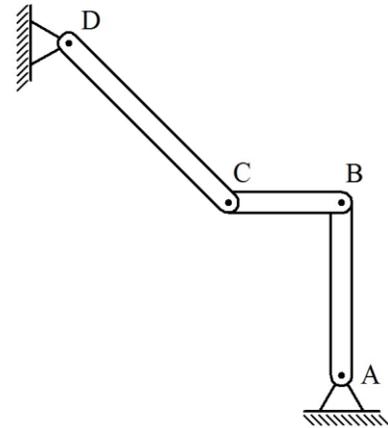
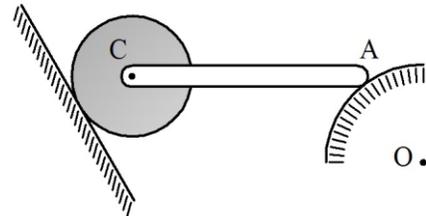


**PROBLEMAS PROPUESTOS**

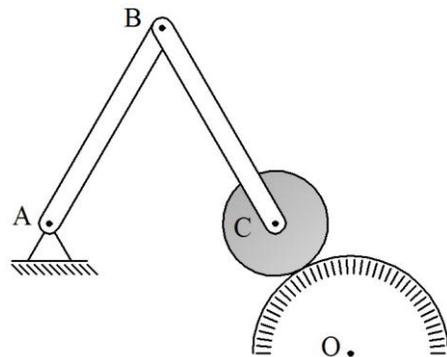
1.- La barra AB de longitud L, la barra BC de longitud L/2 y la barra CD de longitud L están articuladas entre sí tal como se muestra. Las barras AB y CD se articulan a tierra en sus extremos A y D respectivamente. Para la configuración mostrada  $\overline{CD}$  forma  $45^\circ$  con la vertical,  $\overline{BC}$  es horizontal y  $\overline{AB}$  es vertical. Si la barra AB gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante  $\omega$  en sentido horario; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra CD respecto a tierra para dicha configuración.



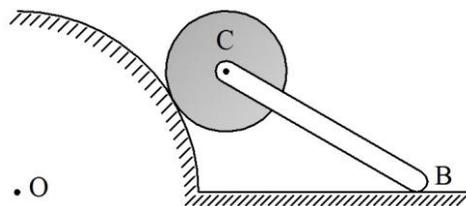
2.- El extremo A de la barra AC de longitud 3R se mueve en la superficie semicircular de centro O y radio 2R fija a tierra, y su otro extremo está articulado al centro del disco de radio R. Para la configuración mostrada la barra es horizontal y  $\overline{OA}$  es paralelo a la superficie inclinada. Si el disco rueda en la superficie inclinada  $60^\circ$  con la horizontal, también fija a tierra y su velocidad angular es de magnitud constante  $\omega$  en sentido antihorario respecto a este marco; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo A respecto a tierra para dicha configuración.



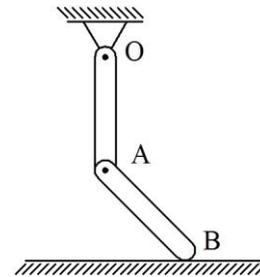
3.- El disco de centro C y radio R, la barra BC de longitud 4R y la barra AB también de longitud 4R están articulados entre sí tal como se muestra. Para la configuración mostrada O, C y B están alineados en una recta que forma  $60^\circ$  con la horizontal y  $\overline{AC}$  es horizontal. Si el disco rueda en la superficie semicircular de centro O y radio 3R fija a tierra con velocidad angular de magnitud constante  $\omega$  en sentido antihorario, y el extremo A de la barra AB está articulado a tierra; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra AB respecto a tierra para dicha configuración.



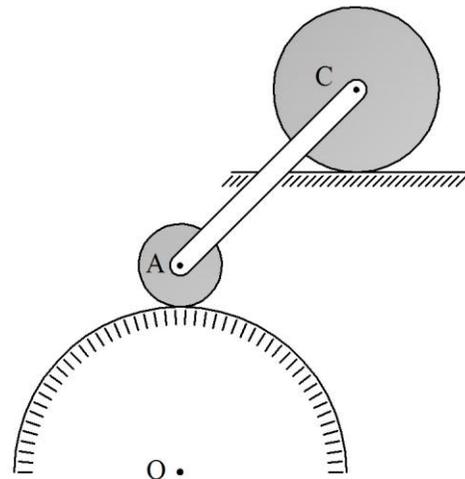
4.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie circular de centro O y radio 3R fija a tierra. En su centro está articulada la barra CB cuyo extremo B se mueve en la superficie horizontal también fija a tierra, con velocidad de magnitud constante v hacia la derecha. Si para la configuración mostrada la barra forma  $30^\circ$  con la horizontal OB y  $\overline{OC}$  forma también  $30^\circ$  con esta dirección; determinar el vector velocidad y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



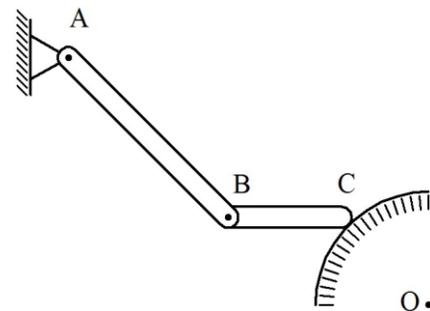
5.- La barra OA de longitud L está articulada a tierra en O, y su extremo A se articula a la barra AB también de longitud L, cuyo extremo B se mueve en la superficie horizontal fija a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{OA}$  es vertical y  $\overline{AB}$  forma  $45^\circ$  con la horizontal. Si la barra OA gira desaceleradamente respecto a tierra en sentido antihorario con velocidad y aceleración angulares de magnitudes  $\omega$  y  $\omega^2/2$  respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del punto medio de la barra AB respecto a tierra para dicha configuración.



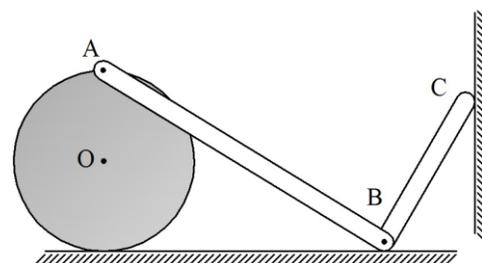
6.- El disco de centro C y radio  $2R$  rueda en la superficie horizontal fija a tierra. En su centro está articulado un extremo de la barra AC de longitud  $6R$ , cuyo otro extremo se articula al centro A del disco de radio R que rueda en la superficie semicircular de centro O y radio  $4R$  también fija a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{OA}$  es vertical y la barra forma  $45^\circ$  con la horizontal. Si el centro del disco superior se mueve hacia la izquierda con velocidad de magnitud constante  $v$ ; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco inferior respecto a tierra para dicha configuración.



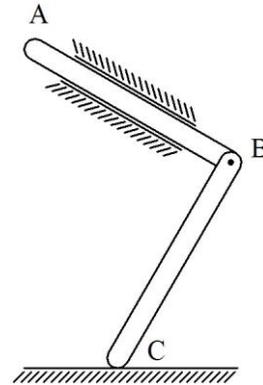
7.- La barra AB de longitud  $2R$  está articulada a tierra en A, y en B a la barra BC de longitud R, cuyo extremo C se mueve en la superficie circular de centro O y radio R fija a tierra con velocidad de magnitud constante  $v$  en sentido horario. Si para la configuración mostrada  $\overline{AB}$  forma  $45^\circ$  con la vertical,  $\overline{BC}$  es horizontal y  $\overline{OC}$  es paralelo a  $\overline{AB}$ ; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra AB respecto a tierra para dicha configuración.



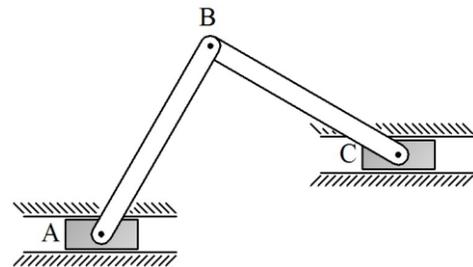
8.- El disco de centro O y radio R rueda en la superficie horizontal fija a tierra. El extremo A de la barra AB está articulado a la periferia del disco y su extremo B, además de moverse en la superficie horizontal está articulado a la barra BC de longitud  $2R$  tal como se muestra. Para la configuración mostrada  $\overline{AB}$  forma  $30^\circ$  con la horizontal,  $\overline{OA}$  es vertical y ambas barras son perpendiculares. Si el extremo C de la barra BC se mueve en la superficie vertical también fija a tierra con velocidad de magnitud constante  $v$  hacia arriba; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



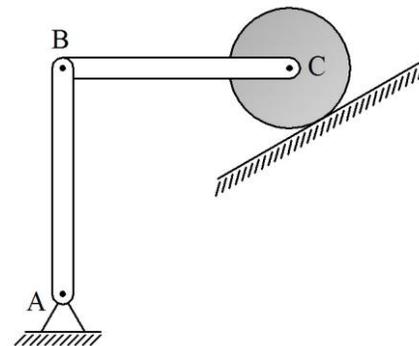
9.- La barra AB se mueve en la guía inclinada  $30^\circ$  con la horizontal, fija a tierra. Su extremo B se articula a la barra CB de longitud  $L$ , cuyo extremo C se mueve en la superficie horizontal también fija a tierra. Para la configuración mostrada las barras son perpendiculares. Si la barra AB se mueve respecto a tierra con velocidad de magnitud constante  $v$  hacia abajo; ubicar la partícula de la barra CB que posee la mayor velocidad respecto a tierra, y determinar su vector velocidad para dicha configuración.



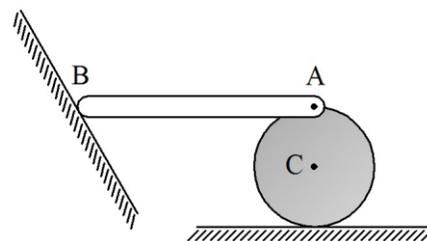
10.- Las barras AB y BC de igual longitud  $L$  están articuladas en su extremo B. Los bloques A y C están articulados a los extremos de ambas barras y se mueven en guías horizontales fijas a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{AB}$  forma  $60^\circ$  con la horizontal y  $\overline{BC}$  forma  $30^\circ$  con la misma dirección. Si el bloque A se mueve aceleradamente respecto a tierra hacia la izquierda con velocidad y aceleración de magnitudes  $v$  y  $2v^2/L$  respectivamente, y el bloque C se mueve también aceleradamente respecto a tierra hacia la derecha con velocidad y aceleración de magnitudes  $3v$  y  $4v^2/L$  respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración de la partícula B respecto a tierra para dicha configuración.



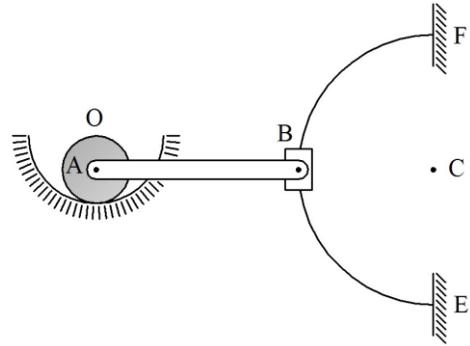
11.- La barra AB y la barra BC ambas de longitud  $2R$ , y el disco de centro C y radio  $R$  están articulados entre sí tal como se muestra. La barra AB está articulada a tierra en A, el disco rueda en la superficie inclinada  $30^\circ$  con la horizontal, fija a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{AB}$  es vertical y  $\overline{BC}$  es horizontal. Si la barra AB gira desaceleradamente respecto a tierra en sentido horario con velocidad y aceleración angulares de magnitudes  $\omega$  y  $\omega^2/3$  respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



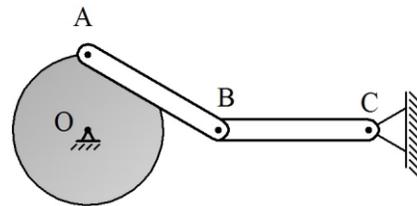
12.- El extremo B de la barra AB de longitud  $4R$  se mueve en la superficie inclinada  $60^\circ$  con la horizontal, fija a tierra. El extremo A de la barra está articulado a la periferia del disco de centro C y radio  $R$  que rueda en la superficie horizontal también fija a tierra con velocidad angular de magnitud constante  $\omega$  en sentido horario. Si para la configuración mostrada la barra es horizontal y  $\overline{CA}$  es vertical; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del punto medio de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



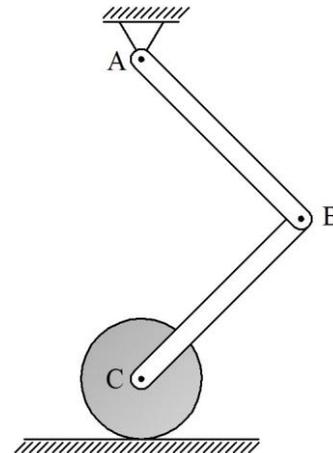
13.- El disco de centro A y radio R rueda en la superficie semicircular de centro O y radio 2R fija a tierra. La barra AB de longitud 6R está articulada al centro del disco y su extremo derecho está unido al collar B que se mueve en sentido horario con velocidad de magnitud constante  $v$  en el semiarco EF de centro C y radio 4R, también fijo a tierra. Si para la configuración mostrada A, B y C están alineados horizontalmente y  $\overline{OA}$  es vertical; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



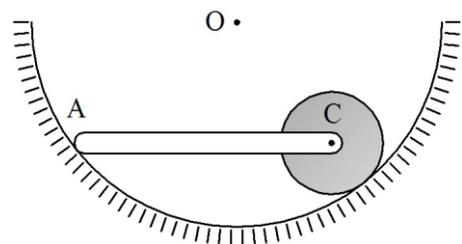
14.- El disco de radio R articulado a tierra en su centro O gira con velocidad angular de magnitud constante  $\omega$  en sentido horario. La barra AB de longitud 2R se articula a la periferia del disco en A, y en B se une a la barra BC también de longitud 2R articulada a tierra en C. Si para la configuración mostrada O, B y C están alineados horizontalmente y  $\overline{OA}$  es vertical; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra BC respecto a tierra para dicha configuración.



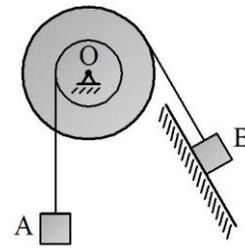
15.- La barra AB de longitud 4R está articulada a tierra en A, y en B se une a la barra BC de longitud 3R, cuyo extremo C está articulado al centro del disco de radio R que rueda en la superficie horizontal fija a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{AC}$  es vertical y ambas barras son perpendiculares. Si la barra AB gira desaceleradamente respecto a tierra en sentido antihorario con velocidad y aceleración angulares de magnitudes  $\omega$  y  $\omega^2$  respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



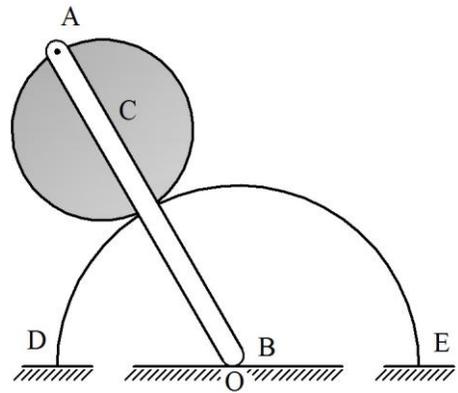
16.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie semicircular de centro O y radio 4R fija a tierra. La barra AC está articulada al centro del disco, y su extremo A se mueve en la misma superficie. Para la configuración mostrada la barra es horizontal. Si la barra gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante  $\omega$  en sentido horario,  $\overline{OA}$  y  $\overline{OC}$  son perpendiculares; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del centro del disco respecto a tierra para dicha configuración.



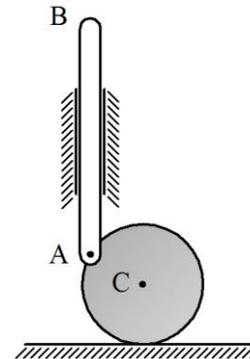
17.- El carrete formado por dos discos rígidamente unidos entre sí está articulado a tierra en su centro geométrico O. En el disco de radio R se enrolla† la cuerda cuyo extremo se une al bloque A. En el disco de radio 2R se enrolla otra cuerda cuyo extremo se une al bloque B que se mueve en la superficie fija a tierra, inclinada 60° con la horizontal. Si para la configuración mostrada el bloque A desciende aceleradamente con velocidad y aceleración de magnitudes  $v$  y  $v^2/4R$  respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del bloque B respecto a tierra para dicha configuración. El tramo de cuerda que une al bloque B con el disco es paralelo a la superficie.



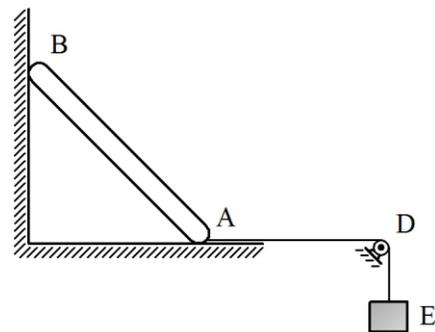
18.- El disco de centro C y radio R rueda en el semicirculo DE de centro O y radio 2R fijo a tierra. La barra AB se articula a la periferia del disco en A, y su extremo B se mueve en la superficie horizontal también fija a tierra. Para la configuración mostrada A, C, B y O están alineados en una recta que forma 60° con la horizontal. Si el disco gira aceleradamente respecto a tierra en sentido antihorario con velocidad y aceleración angulares de magnitudes  $\omega$  y  $\sqrt{3}\omega^2/6$  respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración. D, O y E están alineados en la misma horizontal.



19.- El disco de centro C y radio R se mueve en la superficie horizontal fija a tierra. En su periferia se encuentra articulada la barra AB que se mueve en la guía vertical también fija a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{CA}$  forma 30° con la horizontal. Si la barra desciende desaceleradamente con velocidad y aceleración de magnitudes  $v$  y  $v^2/2R$  respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.

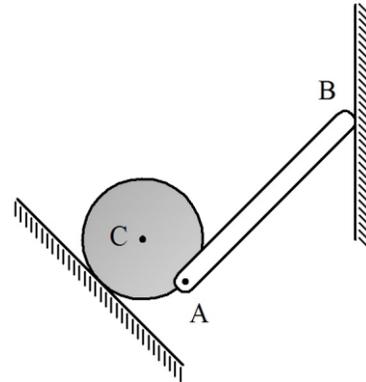


20.- El extremo A de la barra AB de longitud L se mueve en la superficie horizontal fija a tierra, y su extremo B se mueve en la superficie vertical también fija a tierra. La cuerda unida al extremo A de la barra pasa por la polea D de radio despreciable articulada a tierra y se une en su otro extremo al bloque E. Para la configuración mostrada la barra forma 45° con la horizontal. Si el extremo B desciende con velocidad de magnitud constante  $v$ ; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del bloque respecto a tierra para dicha configuración. El tramo de cuerda entre el extremo A y la polea es horizontal.

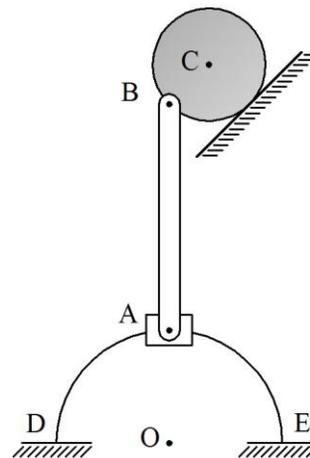


† Toda cuerda que se enrolla sobre una superficie circular, se entenderá que no desliza sobre la misma.

21.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie inclinada  $45^\circ$  con la horizontal, fija a tierra. A la periferia del disco se articula la barra AB de longitud  $2R$ , cuyo extremo B se mueve en la superficie vertical también fija a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{CA}$  es paralelo a la superficie inclinada y la barra forma  $45^\circ$  con la vertical. Si el disco gira desaceleradamente respecto a tierra en sentido horario con velocidad y aceleración angulares de magnitudes  $\omega$  y  $\omega^2/2$  respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.

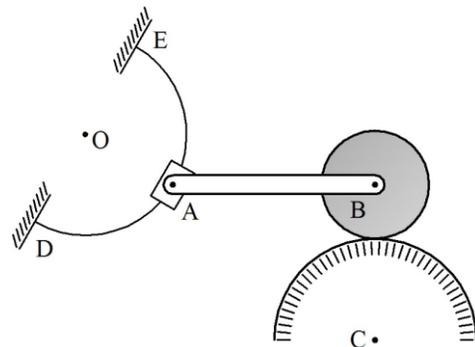


22.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie inclinada  $45^\circ$  con la horizontal, fija a tierra. A la periferia del disco se articula la barra AB de longitud  $4R$ , cuyo extremo A está articulado al collar que se mueve aceleradamente en sentido antihorario en el semiarco DE de centro O y radio  $2R$  también fijo a tierra. Para la configuración mostrada O, A y B están alineados en la misma vertical y  $\overline{BC}$  es paralelo a la superficie. Si la magnitud del vector velocidad del collar es  $v$ , y la magnitud de su vector aceleración tangencial es  $\sqrt{2} v^2 / 2R$ , ambos respecto a tierra; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



D, O y E están alineados en la misma horizontal.

23.- El disco de centro B y radio R rueda en la superficie semicircular de centro C y radio  $2R$  fija a tierra. Al centro del disco se articula la barra AB de longitud  $4R$ , cuyo extremo A está unido al collar que se mueve en el semiarco DE de centro O y radio R también fijo a tierra. Para la configuración mostrada  $\overline{OA}$  forma  $60^\circ$  con la vertical,  $\overline{AB}$  es horizontal y  $\overline{CB}$  es vertical. Si el collar se mueve aceleradamente respecto a tierra en sentido antihorario con velocidad y aceleración tangencial de magnitudes  $v$  y  $\sqrt{3} v^2/R$  respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



24.- El vértice B de la placa en forma de triángulo rectángulo, de lado L se mueve en la superficie vertical fija a tierra y su vértice A se mueve hacia la izquierda en la superficie horizontal también fija a tierra con velocidad de magnitud constante  $v$ . Si para la configuración mostrada  $\overline{AB}$  forma  $45^\circ$  con la horizontal; ubicar la partícula de la placa contenida en el lado AB que posee la menor velocidad respecto a tierra para dicha configuración, y además determinar la magnitud de su vector velocidad.

