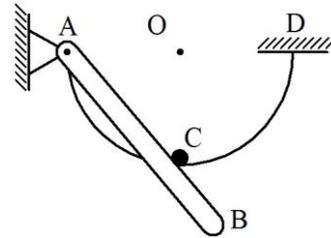
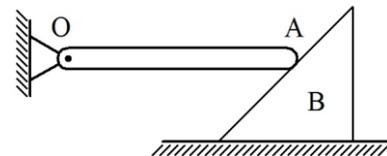


PROBLEMAS PROPUESTOS

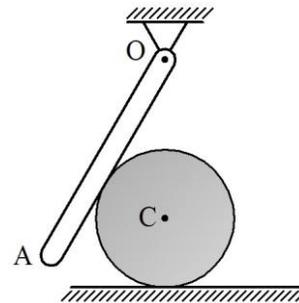
1.- El perno C se mueve en el semicirculo AD de centro O y radio R fijo a tierra, y simultáneamente en la barra AB que está articulada a tierra en A. Para la configuración mostrada \overline{OC} es vertical. Si el perno se mueve respecto a la barra con velocidad de magnitud constante v acercándose hacia A; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración. A, O y D están alineados en la misma horizontal.



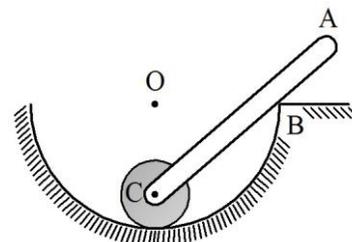
2.- El extremo A de la barra OA de longitud L articulada a tierra en O se mueve en la cara del bloque B, inclinada 45° con la horizontal. El bloque se mueve en la superficie horizontal fija a tierra. Para la configuración mostrada la barra es horizontal. Si la barra gira aceleradamente respecto a tierra en sentido horario, con velocidad y aceleración angulares de magnitudes ω y $\omega^2/2$ respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del bloque respecto a tierra para dicha configuración.



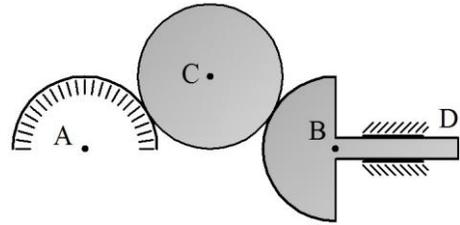
3.- El disco de centro C y radio R rueda desaceleradamente en sentido antihorario en la superficie horizontal fija a tierra. La barra OA articulada a tierra en O está apoyada en la periferia del disco. Para la configuración mostrada la barra forma 60° con la horizontal y \overline{OC} es vertical. Si la magnitud del vector velocidad angular y la magnitud del vector aceleración angular del disco respecto a tierra son ω y $\sqrt{3}\omega^2/2$ respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



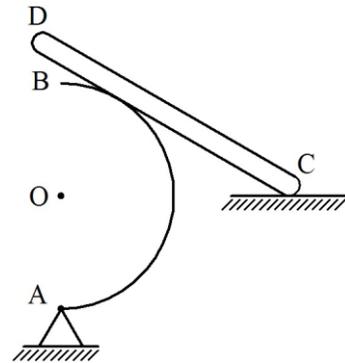
4.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie semicircular de centro O y radio $4R$ fija a tierra. La barra AC se articula al centro del disco, y se apoya en la cornisa B también fija a tierra. Para la configuración mostrada \overline{OC} es vertical. Si la magnitud ω del vector velocidad angular del disco respecto a tierra es constante y su sentido es horario; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración. O y B están alineados en la misma horizontal.



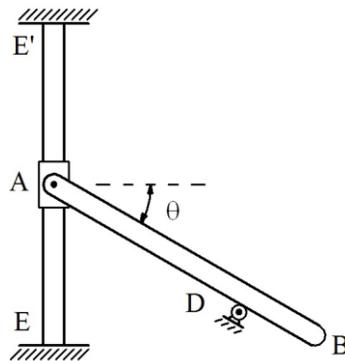
5.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie semicircular de centro A y radio R fija a tierra, a la vez que está en contacto con el seguidor semicircular de centro B y radio R. Para la configuración mostrada los centros A y B están alineados en la misma horizontal y el disco es tangente a esta horizontal. Si el vástago BD se mueve hacia la izquierda con velocidad de magnitud constante v en la guía horizontal también fija a tierra; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



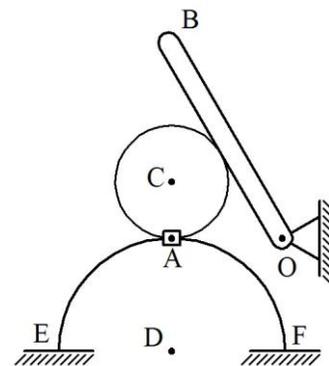
6.- El semiarco AB de centro O y radio R está articulado a tierra en A. La barra DC está apoyada en el semiarco, y su extremo C se mueve hacia la derecha en la superficie horizontal fija a tierra con velocidad de magnitud constante $2R\omega$. Para la configuración mostrada la barra forma 30° con la horizontal y \overline{AO} es vertical. Si el semiarco gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración. O y C están alineados en la misma horizontal.



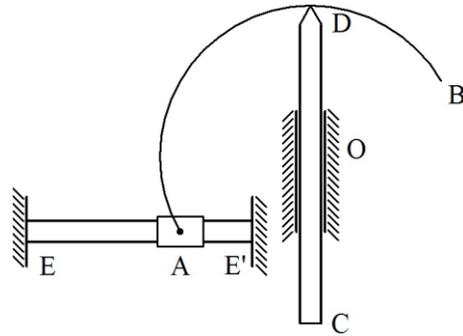
7.- La barra AB de longitud L está articulada al collar A que se mueve en la guía vertical EE' fija a tierra con velocidad de magnitud constante v hacia abajo. La barra se apoya en la polea D de radio despreciable articulada a tierra, ubicada a la distancia horizontal b a la derecha de la guía; determinar el ángulo θ correspondiente a la posición de la barra para la cual el vector velocidad del extremo B de la misma es horizontal.



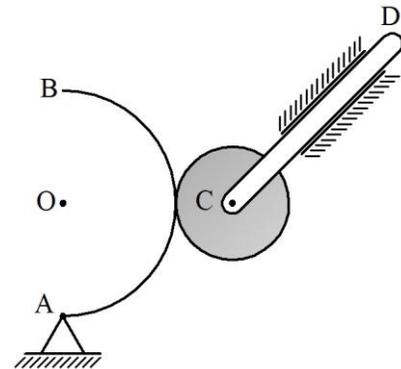
8.- El aro de centro C y radio R tiene articulado en su periferia el collar A que se mueve en sentido antihorario en el semiarco de centro D y radio $2R$ fijo a tierra con velocidad de magnitud constante $5R\omega$. La barra OB está articulada a tierra en O y se apoya en el aro. Para la configuración mostrada D, A y C están alineados en la misma vertical, \overline{OA} es horizontal y la barra forma 30° con la vertical. Si el aro gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido horario; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración. E, D y F están alineados en la misma horizontal.



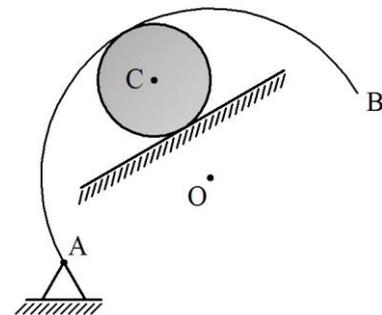
9.- El semicirculo AB de centro O y radio R está articulado al collar A que se mueve en la guía horizontal EE' fija a tierra con velocidad de magnitud constante $R\omega$ hacia la derecha. La barra CD se mueve en la guía vertical también fija a tierra. Para la configuración mostrada \overline{AO} forma 30° con la horizontal y O está ubicado en el eje longitudinal de la barra. Si el semicirculo gira con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario respecto a tierra y la barra mantiene su extremo D en contacto con el semicirculo; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo C de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



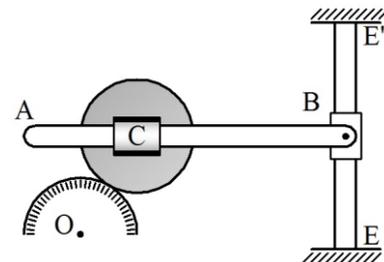
10.- El disco de centro C y radio R se mueve en el semicirculo AB de centro O y radio $2R$ articulado a tierra en A. La barra CD está articulada en su extremo inferior al centro del disco y se mueve en la guía inclinada 45° con la horizontal, fija a tierra. Para la configuración mostrada \overline{OC} es horizontal y \overline{AO} es vertical. Si el semicirculo gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido horario; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo D de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



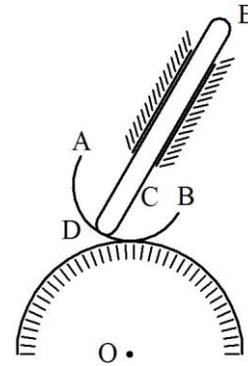
11.- El semicirculo AB de centro O y radio $3R$ está articulado a tierra en A, y se apoya en la periferia del disco de centro C y radio R que rueda en la superficie inclinada 30° con la horizontal, fija a tierra. Para la configuración mostrada \overline{AO} es paralelo a la superficie inclinada y \overline{OC} es perpendicular a dicha superficie. Si la magnitud del vector velocidad angular y la magnitud del vector aceleración angular del disco son ω y $\omega^2/3$ respectivamente, ambos en sentido antihorario y referidos a tierra; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del semicirculo respecto a tierra para dicha configuración.



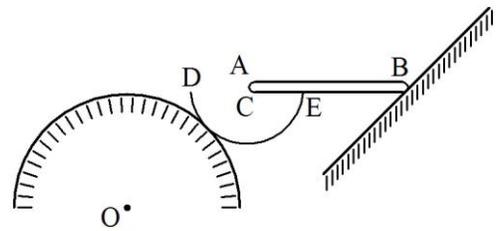
12.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie semicircular de centro O y radio R fija a tierra. El disco tiene soldada la corredera diametral en la que se mueve la barra AB. El extremo derecho de la barra está articulado al collar B que se mueve con velocidad de magnitud constante v hacia arriba en la guía vertical EE' fija a tierra. Si para la configuración mostrada la barra está horizontal, la distancia CB es $2R$ y \overline{OC} forma 60° con la horizontal; determinar el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



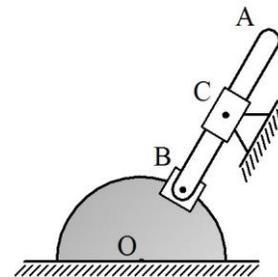
13.- El semiarco AB de centro C y radio R rueda en la superficie semicircular de centro O y radio 2R fija a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario. La barra DE se mueve en la guía inclinada 60° con la horizontal, fija a tierra y su extremo D se mueve en la superficie del semiarco. Si para la configuración mostrada la barra es perpendicular al diámetro AB, \overline{OC} es vertical y C está ubicado sobre el eje longitudinal de la barra; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo E de la barra respecto a tierra para dicha configuración



14.- El extremo B de la barra AB de longitud 3R se mueve en la superficie inclinada 45° con la horizontal, fija a tierra. La barra se apoya en el extremo E del semiarco de centro C y radio R que rueda en la superficie circular de centro O y radio 2R, también fija a tierra. Para la configuración mostrada \overline{AB} es horizontal, \overline{OC} es paralelo a la superficie inclinada y el extremo A de la barra coincide con C. Si la velocidad angular de la barra respecto a tierra es de magnitud constante ω en sentido antihorario y la velocidad de su extremo B, igualmente respecto a tierra es de magnitud constante $2\sqrt{2}R\omega$ hacia arriba; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del semiarco respecto a tierra para dicha configuración.

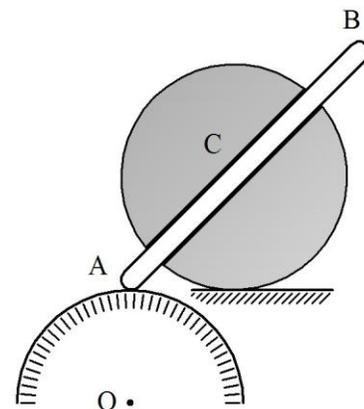


15.- La placa semicircular de centro O y radio R se mueve en la superficie horizontal fija a tierra con velocidad de magnitud constante $2\sqrt{3}R\omega$ hacia la derecha. La barra AB se mueve en el collar articulado a tierra en C. El extremo B de la barra se articula a la corredera que se mueve en la periferia de la placa. Para la configuración mostrada O, B y A están en una recta que forma 60° con la horizontal y además la vertical trazada por C es tangente a la placa. Si la barra gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo B de la barra respecto a tierra para dicha configuración.

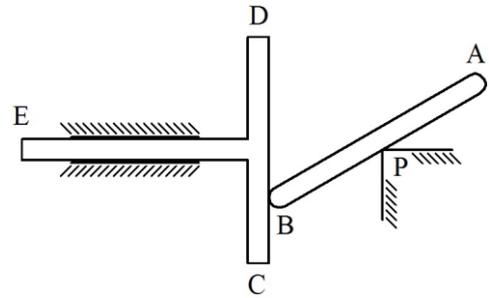


16.- El extremo A de la barra AB se mueve en la superficie semicircular de centro O y radio R fija a tierra con velocidad de magnitud constante v en sentido horario. La barra se mueve en la ranura diametral del disco de centro C y radio R que rueda en la superficie horizontal también fija a tierra. Si para la configuración mostrada la barra forma 45° con la horizontal y \overline{OA} es vertical; determinar el vector aceleración angular de la barra y del disco, ambos respecto a tierra para dicha configuración.

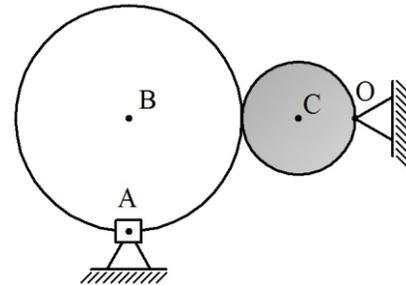
La superficie horizontal es tangente a la superficie semicircular.



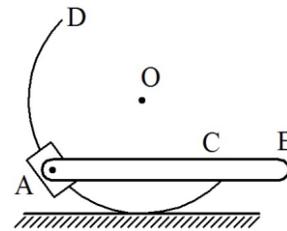
17.- La barra AB de longitud $2L$ se apoya en el vértice P de la cornisa fija a tierra, y su extremo B se mueve en la cara vertical de la pieza rígida ECD cuyo tramo horizontal se mueve desaceleradamente hacia la derecha en la guía también fija a tierra. Para la configuración mostrada la barra forma 30° con la horizontal y su punto medio coincide con el vértice P. Si la velocidad del extremo B de la barra respecto a la pieza es de magnitud constante $\sqrt{3}v$ hacia arriba, el vector velocidad y el vector aceleración de la pieza respecto a tierra tienen magnitudes v y $\sqrt{3}v^2/L$ respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la pieza respecto a la barra para dicha configuración.



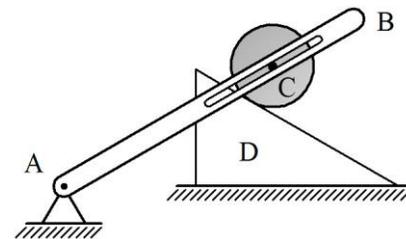
18.- El aro de centro B y radio $2R$ se mueve en el collar A articulado a tierra, y gira con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido horario respecto a tierra. El disco de centro C y radio R rueda en el aro, y está articulado a tierra en O. Si para la configuración mostrada B, C y O están alineados horizontalmente y \overline{AB} es vertical; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración



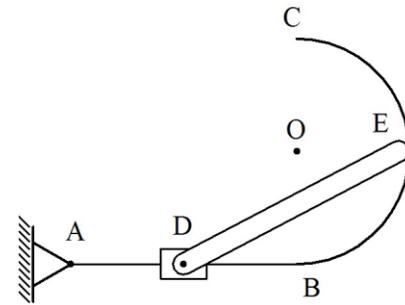
19.- El semiarco CD de centro O y radio R rueda en la superficie horizontal fija a tierra. La barra AB está articulada en su extremo izquierdo al collar A que se mueve en el semiarco en sentido horario. La barra está apoyada además en el extremo C del semiarco. Para la configuración mostrada la barra está horizontal y el diámetro CD del semiarco está inclinado 45° con la horizontal. Si el vector velocidad del collar respecto al semiarco es de magnitud constante $4v$, el vector velocidad y el vector aceleración del centro del semiarco respecto a tierra tienen magnitudes v y $2v^2/R$ respectivamente, ambos hacia la izquierda; determinar el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



20.- El disco de centro C y radio R rueda con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario en la cara de la cuña D, inclinada 30° con la horizontal. La cuña se mueve aceleradamente hacia la derecha en la superficie horizontal fija a tierra. La barra AB articulada a tierra en A, tiene una ranura en la que se mueve el perno C fijo al centro del disco. Para la configuración mostrada la barra forma 30° con la horizontal y la distancia AC es igual a $3R$. Si el vector velocidad y el vector aceleración de la cuña respecto a tierra tiene magnitudes $3\sqrt{3}R\omega$ y $4\sqrt{3}R\omega^2/3$; determinar el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.

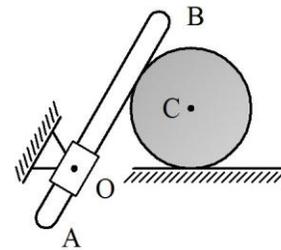


21.- El alambre rígido ABC articulado a tierra en A está formado por el tramo recto AB de longitud $2R$ y el tramo semicircular BC de centro O y radio R. La barra DE tiene articulado en su extremo D el collar que se mueve en el tramo recto del alambre, y su extremo E se mueve en el tramo semicircular. El alambre gira desaceleradamente respecto a tierra en sentido horario, y el collar se mueve con velocidad de magnitud constante $2R\omega$ hacia la derecha respecto al alambre. Para la configuración mostrada el tramo AB es horizontal, la distancia AD es R y \overline{OE} es perpendicular a la dirección vertical \overline{OB} . Si la magnitud del vector velocidad angular y la magnitud del vector aceleración angular del alambre respecto a tierra son ω y ω^2 respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración

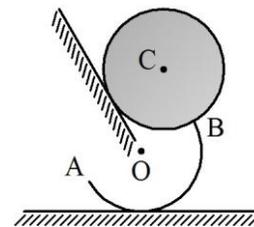


22.- La barra AB se mueve en el collar articulado a tierra en O, y está apoyada en el disco de centro C y radio R. El disco rueda en la superficie horizontal fija a tierra y la velocidad de su centro es de magnitud constante v hacia la derecha, además no hay deslizamiento en el contacto de la barra con el disco. Si para la configuración mostrada la barra forma 60° con la horizontal; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.

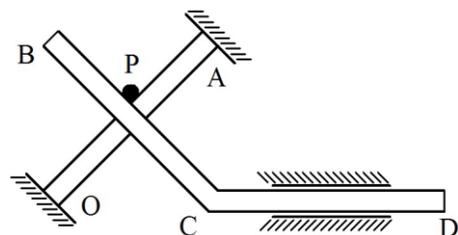
O está alineado con la superficie.



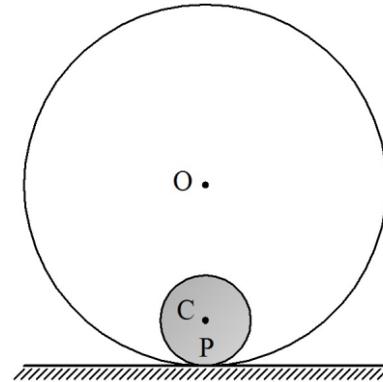
23.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie fija a tierra, inclinada 60° con la horizontal. El semiarco AB de centro O y radio R rueda en la superficie horizontal igualmente fija a tierra, y su extremo B se mueve en la periferia del disco. Para la configuración mostrada \overline{CB} es paralelo a la superficie inclinada y \overline{AB} es perpendicular a dicha superficie. Si el disco gira con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido horario respecto a tierra; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del semiarco respecto a tierra para dicha configuración.



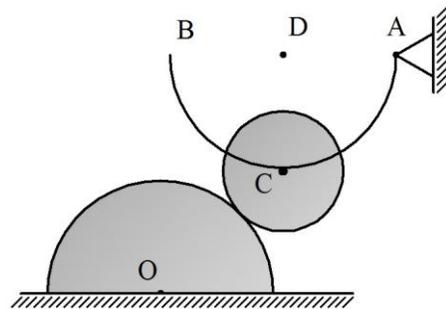
24.- El perno P se mueve en la guía OA fija a tierra, inclinada 45° con la horizontal, y simultáneamente en el tramo BC de la pieza rígida también inclinado 45° con la horizontal. El tramo CD de la pieza se mueve hacia la derecha aceleradamente en la guía horizontal igualmente fija a tierra. Si para la configuración mostrada la magnitud del vector velocidad y la magnitud del vector aceleración de la pieza respecto a tierra son v y $v^2/2$ respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del perno respecto a tierra para dicha configuración.



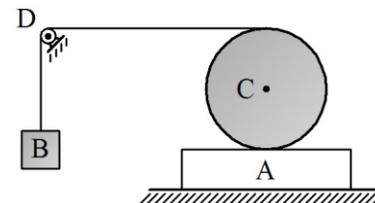
25.- El aro de centro O y radio $4R$ desliza y gira desaceleradamente en sentido antihorario en la superficie horizontal fija a tierra. Su centro se mueve hacia la derecha con velocidad de magnitud constante v . El disco de centro C y radio R rueda en la superficie interna del aro, y la velocidad de su centro relativa al mismo es de magnitud constante $3v$ hacia la izquierda. Para la configuración mostrada \overline{OC} es vertical. Si la magnitud del vector velocidad angular y la magnitud del vector aceleración angular del aro respecto a tierra tienen magnitudes v/R y $v^2/2R^2$ respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración de la partícula P del disco que está en contacto con el aro respecto a tierra para dicha configuración



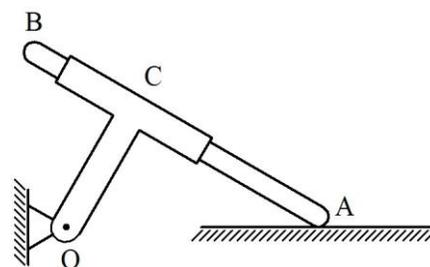
26.- El disco de centro C y radio R rueda en la placa semicircular de centro O y radio $2R$ que se mueve hacia la derecha aceleradamente en la superficie horizontal fija a tierra. El semiarco AB de centro D y radio $2R$ está articulado a tierra en A , y se apoya en el perno soldado al centro del disco. Para la configuración mostrada \overline{OC} forma 45° con la horizontal, \overline{CD} es vertical y \overline{AD} es horizontal. Si la velocidad angular del aro respecto a tierra es de magnitud constante $2v/R$ en sentido antihorario, la magnitud del vector velocidad y del vector aceleración de la placa respecto a tierra son v y v^2/R respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.



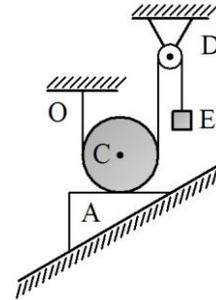
27.- El bloque A se mueve en la superficie horizontal fija a tierra con velocidad de magnitud constante $R\omega$ hacia la derecha. El disco de centro C y radio R rueda aceleradamente en la cara horizontal del bloque en sentido antihorario. En la periferia del disco se enrolla la cuerda que pasa por la polea D de radio despreciable articulada a tierra y se une en su extremo al bloque B . Si para la configuración mostrada la velocidad y la aceleración angulares del disco respecto al bloque A tienen magnitudes ω y $\omega^2/4$ respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del bloque B respecto a tierra para dicha configuración. El tramo de cuerda entre el disco y la polea es paralelo a la superficie horizontal.



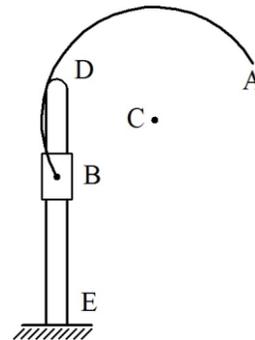
28.- La pieza en forma de T está articulada a tierra en O . El tramo OC de longitud L es perpendicular al tramo tubular. La barra AB se mueve en el tramo tubular con velocidad de magnitud constante v hacia abajo, y su extremo A se mueve en la superficie horizontal fija a tierra. Si para la configuración mostrada \overline{OC} forma 30° con la vertical; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo A de la barra respecto a tierra para dicha configuración. O está alineado con la superficie.



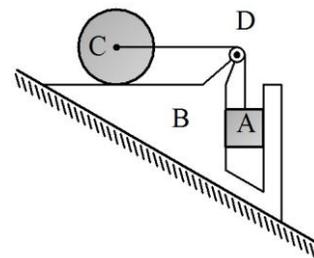
29.- El disco de centro C y radio R rueda en la cara horizontal del bloque A que se mueve aceleradamente hacia abajo en la superficie fija a tierra, inclinada 30° con la horizontal. La cuerda unida a tierra en su extremo O pasa por la periferia del disco y por la polea D de radio despreciable articulada a tierra y se une en su otro extremo al bloque E . Si para la configuración mostrada la velocidad y la aceleración del bloque A respecto a tierra tienen magnitudes v y $v^2/2R$ respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del bloque E respecto a tierra para dicha configuración.



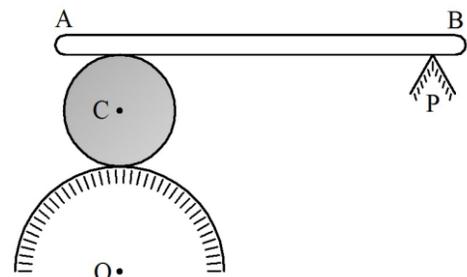
30.- El semicirculo AB de centro C y radio R está articulado en B al collar que se mueve en la barra vertical ED , empotrada a tierra en E . El semicirculo se apoya en el extremo D de la barra. Para la configuración mostrada el diámetro AB forma 30° con la horizontal. Si el semicirculo gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del extremo B del semicirculo respecto a tierra para dicha configuración.



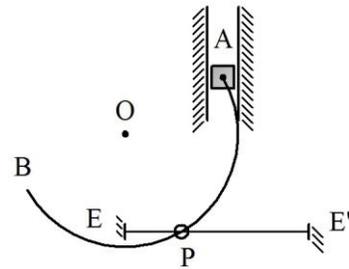
31.- El disco de centro C y radio R rueda aceleradamente en sentido horario en la cara horizontal de la pieza B que se mueve con velocidad de magnitud constante $R\omega$ hacia abajo, en la superficie fija a tierra, inclinada 30° con la horizontal. El bloque A se mueve en la ranura vertical de la pieza y se une al centro del disco mediante la cuerda que pasa por la polea D de radio despreciable articulada a la pieza. Si para la configuración mostrada la magnitud del vector velocidad angular y la magnitud del vector aceleración angular del disco respecto a la pieza son ω y ω^2 respectivamente; determinar el vector velocidad y el vector aceleración del bloque respecto a tierra para dicha configuración.



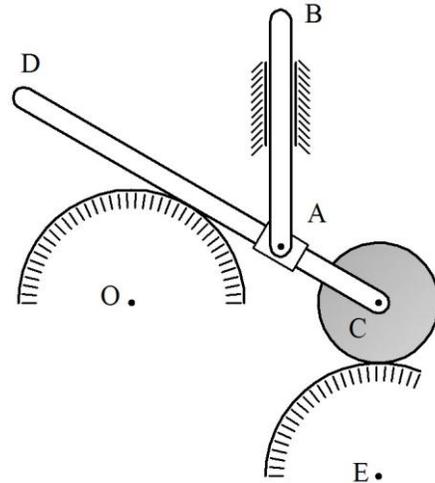
32.- El disco de centro C y radio R rueda en sentido antihorario en la superficie semicircular de centro O y radio $2R$ fija a tierra. La barra AB está apoyada en la periferia del disco y en el vértice de la cornisa P también fija a tierra. Para la configuración mostrada \overline{OC} es vertical, la barra está horizontal y la distancia desde el punto de contacto de la barra con el disco hasta el vértice de la cornisa es $3R$. Si el disco rueda en la barra y la velocidad de su centro respecto a la misma es de magnitud constante v ; determinar el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



33.- El anillo P se mueve en el semiarco AB de centro O y radio R, y simultáneamente en el alambre horizontal EE' fijo a tierra. El extremo A del semiarco está articulado al bloque que se mueve en la guía vertical también fija a tierra, con velocidad de magnitud constante $\sqrt{3} R\omega$ hacia abajo. Para la configuración mostrada \overline{OP} forma 30° con la vertical y además es perpendicular a \overline{AB} . Si el semiarco gira respecto a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario; determinar el vector aceleración del anillo respecto a tierra para dicha configuración.

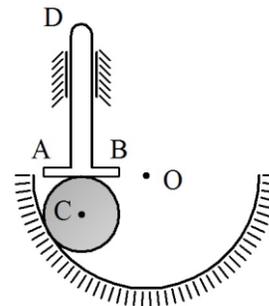


34.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie circular de centro E y radio 2R fija a tierra con velocidad angular de magnitud constante ω en sentido antihorario. La barra CD está articulada al centro del disco y se apoya en otra superficie circular de centro O y radio 2R también fija a tierra. El collar A se mueve en la barra CD, y está articulado al extremo inferior de la barra AB que se mueve en la guía vertical igualmente fija a tierra. Si para la configuración mostrada la barra CD forma 30° con la horizontal, el collar se encuentra a la distancia $\sqrt{3} R$ de C, el centro del disco está en el punto más alto de su trayectoria respecto a tierra y además alineado horizontalmente con O; determinar para dicha configuración:



a) El vector velocidad angular de la barra CD respecto a tierra. b) El vector velocidad del extremo B de la barra AB respecto a tierra.

35.- El disco de centro C y radio R rueda en la superficie semicircular de centro O y radio 3R fija a tierra. El tramo vertical de la pieza ABD en forma de T invertida se mueve aceleradamente hacia abajo en la guía también fija a tierra, y el tramo horizontal está en contacto con el disco. Para la configuración mostrada A, B y O están alineados en la misma horizontal y \overline{CD} es vertical. Si la magnitud del vector velocidad y la magnitud del vector aceleración de la pieza respecto a tierra son v y $v^2/2R$ respectivamente; determinar el vector aceleración angular de la pieza respecto al disco para dicha configuración.



36.- El perno P se mueve en la ranura horizontal fija a tierra y simultáneamente en la superficie del aro de centro C y radio R, articulado a tierra en O. Para la configuración mostrada la distancia entre O y P es $\sqrt{3} R$. Si el perno se mueve desaceleradamente respecto al aro en sentido antihorario, la velocidad y la aceleración tangencial del perno respecto al aro tienen magnitudes v y v^2/R respectivamente; determinar el vector velocidad angular y el vector aceleración angular del aro respecto a tierra para dicha configuración. O y P están alineados en la misma horizontal.

