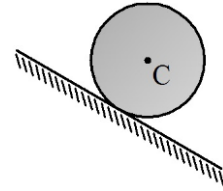


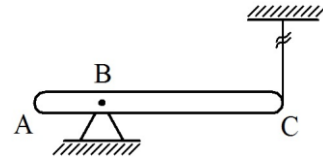
PROBLEMAS PROPUESTOS

1.- El disco de centro C , radio R y peso P rueda por efecto de la gravedad en la superficie inclinada 45° con la horizontal, fija a tierra; determinar:

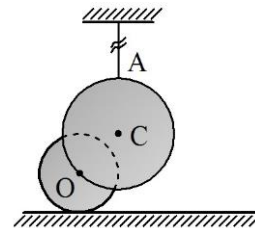
- a) Las componentes de la reacción generada por la superficie.
- b) El coeficiente de roce mínimo necesario para prevenir el deslizamiento del disco.



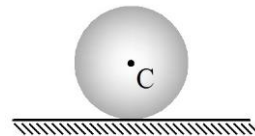
2.- La barra AC de longitud L y peso P está articulada a tierra en B y sujeta a una cuerda en su extremo C , que la mantiene en posición horizontal. Si repentinamente se corta la cuerda, y se inicia el movimiento por efecto de la gravedad; determinar a que distancia del extremo A de la barra debe colocarse la articulación para que la componente vertical de la fuerza reactiva generada por la misma, sea igual a $P/3$ en dicho instante.



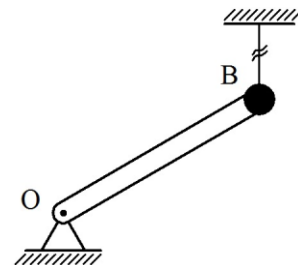
3.- El disco de centro C y masa m se sujeta a tierra mediante una cuerda en A , y además se articula en O mediante un pasador ideal[†] al centro de otro disco, de radio R y masa despreciable. Este segundo disco se apoya en la superficie horizontal lisa fija a tierra. En la configuración mostrada la vertical y la horizontal trazadas por C son tangentes al disco inferior. Si se corta repentinamente la cuerda, y se inicia el movimiento por efecto de la gravedad; determinar las reacciones generadas por el pasador sobre el disco superior para dicha configuración.



4.- La esfera de centro C , radio R y peso P rueda en la superficie horizontal fija a tierra, y gira en sentido antihorario debido a la acción de la fuerza horizontal de magnitud constante Q , aplicada hacia la izquierda; determinar la altura h medida desde la superficie a la que se debe aplicar la fuerza, para que la fuerza de roce en el contacto sea nula.

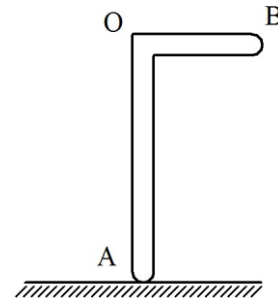


5.- La esfera de radio despreciable y masa $2m$ está soldada al extremo superior de la barra OB de longitud L y masa m . La barra está articulada a tierra en O , y sujeta a una cuerda en B , para formar 30° con la horizontal. Si repentinamente se corta la cuerda, y se inicia el movimiento de la barra por efecto de la gravedad; determinar las componentes de la reacción que genera la articulación O para dicho instante.

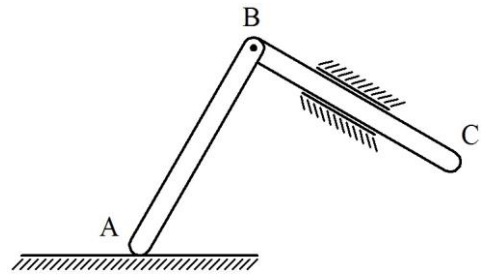


[†] El pasador ideal no genera resistencia a la rotación relativa entre los cuerpos conectados

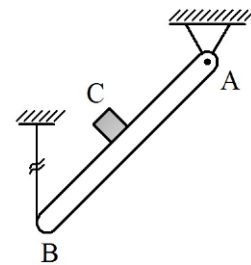
6.- La pieza rígida en forma de L invertida de peso $3P$, está formada por las barras OA y OB de longitudes $2b$ y b respectivamente. El extremo A de la pieza se mueve en la superficie horizontal lisa fija a tierra. Si para la configuración mostrada la barra OA es vertical; determinar la altura h , medida desde la superficie a la que se debe aplicar la fuerza horizontal de magnitud constante P dirigida hacia la derecha, para que la pieza se traslade respecto a tierra.



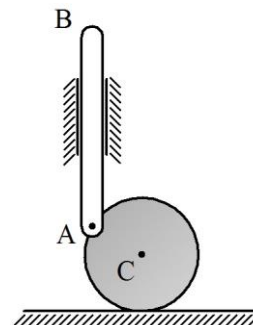
7.- Las barras AB y BC de igual longitud L e igual peso P están articuladas mediante un pasador ideal en B . El extremo A de la barra AB se mueve en la superficie horizontal lisa fija a tierra y la barra BC se mueve en la guía lisa inclinada 30° con la horizontal, también fija a tierra. Si el sistema inicia el movimiento por efecto de la gravedad, y parte del reposo desde la configuración mostrada donde las barras forman 90° entre ellas; determinar el vector aceleración del extremo C de la barra BC respecto a tierra para dicha configuración.



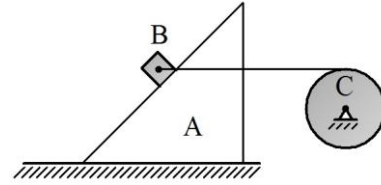
8.- La barra AB de longitud $4L$ y peso $3P$ está articulada a tierra en A , y sujeta mediante una cuerda en B . El bloque C de dimensiones despreciables y peso P se apoya en el punto medio de la barra. Si para la configuración mostrada donde la barra forma 45° con la horizontal, se corta la cuerda y se inicia el movimiento por efecto de la gravedad; determinar el mínimo coeficiente de roce que debe existir entre el bloque y la barra para evitar el deslizamiento en dicha configuración.



9.- El disco de centro C , radio R y peso P se mueve en la superficie horizontal lisa fija a tierra. La barra AB también de peso P articulada a la periferia del disco en A mediante un pasador ideal, se mueve en la guía vertical lisa igualmente fija a tierra. Si el sistema inicia el movimiento por efecto de la gravedad, y parte del reposo desde la configuración mostrada donde \overline{CA} forma 30° con la horizontal; determinar el vector aceleración angular del disco respecto a tierra para dicha configuración.

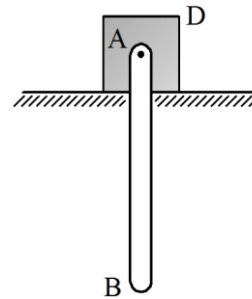


10.- La cuña A se mueve en la superficie horizontal fija a tierra. El bloque B de masa m se apoya en la cara de la cuña, inclinada 45° con la horizontal, y además se une a la cuerda que se enrolla al disco de radio R y masa m articulado a tierra en su centro C. Si el coeficiente de roce entre el bloque y la cuña es $0,5$; determinar la menor aceleración hacia la izquierda que debe tener la cuña respecto a tierra, para que el bloque no deslice sobre ella.

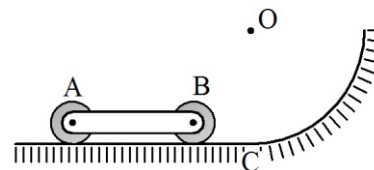


El tramo de cuerda entre el bloque y el disco es horizontal.

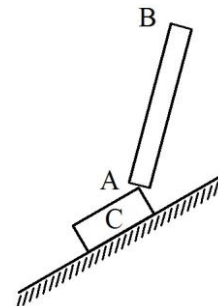
11.- El bloque D de peso P se mueve en la superficie horizontal lisa fija a tierra. La barra AB de longitud L y peso P se articula en A al bloque mediante un pasador ideal. Si para la configuración mostrada el sistema se encuentra en reposo, donde \overline{AB} es vertical y se aplica en el extremo B de la barra la fuerza horizontal de magnitud $2P$ dirigida hacia la derecha; determinar el vector aceleración del bloque respecto a tierra para dicha configuración.



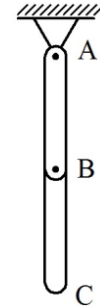
12.- La barra AB de longitud L y peso P está articulada en sus extremos mediante pasadores ideales a rodillos de radios y pesos despreciables. Los rodillos se mueven en la superficie lisa fija a tierra con velocidad de magnitud constante v hacia la derecha; determinar la reacción que ejerce la superficie sobre cada uno de los rodillos, para el instante inmediatamente después que el rodillo derecho pasa por el punto de empalme C del tramo horizontal y el tramo circular de centro O y radio R . O y C están alineados en la misma vertical.



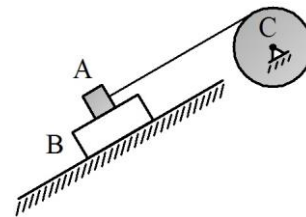
13.- La barra AB de longitud L y peso P se apoya en el borde superior del bloque C, que asciende en la superficie inclinada 30° respecto a la horizontal, fija a tierra. Si la magnitud del vector aceleración del bloque respecto a tierra es constante e igual a $\sqrt{3}g$; determinar el ángulo θ de inclinación de la barra con la horizontal para que ésta no gire.



14.- La barra AB de longitud L y peso P está articulada a tierra en A . La barra BC de longitud L y peso P se articula a la barra AB mediante un pasador ideal en B . Si el sistema está en reposo con las dos barras alineadas verticalmente; determinar la distancia vertical d ($d > L$) medida desde A , a la que se debe aplicar la fuerza horizontal de magnitud Q dirigida hacia la derecha, para que el sistema formado por las dos barras se mueva inicialmente como un cuerpo rígido.



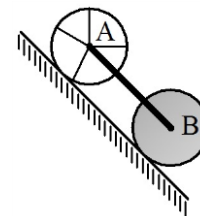
15.- El bloque B de peso $2P$ se mueve en la superficie lisa inclinada un ángulo θ con la horizontal, fija a tierra. El bloque A de peso P se apoya en la cara superior del bloque B, y se une a la cuerda que se enrolla en el disco de radio R y peso P articulado a tierra en su centro C . Si el sistema se mueve por efecto de la gravedad, el tramo de cuerda ubicado entre el bloque A y el disco es paralelo a la superficie y el coeficiente de roce entre ambos bloques es $2/7$; determinar el valor del ángulo θ para que el bloque A no deslice respecto al bloque B.



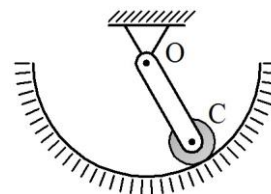
16.- El aro y el disco tienen igual radio R y pesos P y $4P$ respectivamente. Sus centros A y B están unidos mediante la barra ideal AB. Si el aro y el disco ruedan en la superficie inclinada 45° con la horizontal, fija a tierra y se mueven por efecto de la gravedad; determinar:

- La fuerza que se transmite a la barra.
- El vector aceleración de la barra respecto a tierra.
- Las componentes de la reacción que genera la superficie sobre el aro.
- ¿Cuál debe ser el mínimo coeficiente de roce que garantiza la rodadura de ambos cuerpos?

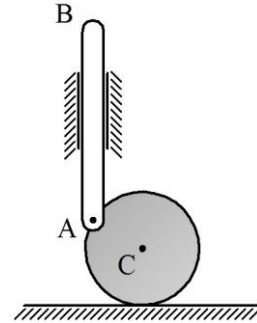
Los rayos del aro son de peso despreciable.



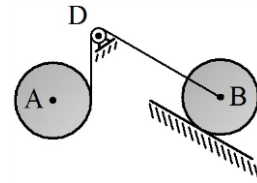
17.- La barra OC de peso P está articulada a tierra en O , su extremo C se articula mediante un pasador ideal al centro del disco de radio R y peso P que rueda en la superficie circular de centro O y radio $5R$ fija a tierra. Si el sistema inicia el movimiento por efecto de la gravedad, y parte del reposo desde la configuración mostrada donde la barra forma 60° con la horizontal; determinar el vector aceleración angular de la barra respecto a tierra para dicha configuración.



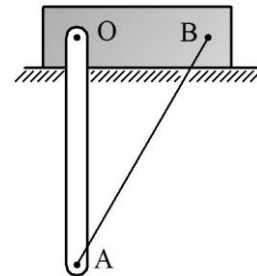
18.- El disco de centro C , radio R y peso P se mueve en la superficie horizontal lisa fija a tierra. La barra AB también de peso P se articula a la periferia del disco mediante un pasador ideal en A , y se mueve en la guía vertical lisa igualmente fija a tierra. Si el sistema inicia el movimiento por efecto de la gravedad, y parte del reposo desde la configuración mostrada donde \overline{CA} forma 30° con la horizontal; determinar la fuerza reactiva que genera la superficie sobre el disco para el instante en que \overline{CA} es horizontal.



19.- El disco de centro A , radio R y peso P está enrollado a la cuerda que pasa por la polea D de radio y peso despreciables articulada a tierra y se une en su extremo al centro B de otro disco, de radio R y peso $51P/7$ que rueda en la superficie inclinada un ángulo θ con la horizontal, fija a tierra. Si el sistema se mueve por efecto de la gravedad; determinar el valor del ángulo θ para que los centros A y B descendan alineados horizontalmente.



20.- El bloque de peso P se apoya en la superficie horizontal lisa, fija a tierra. La barra vertical OA de longitud L y peso P se articula al bloque en O mediante un pasador ideal, mientras que su extremo A se une a la cuerda que forma 30° con la vertical y cuyo extremo B está fijo al bloque. Si sobre el bloque se aplica la fuerza \overline{F} horizontal, de magnitud constante dirigida hacia la derecha; determinar:



- a) La magnitud de dicha fuerza para que la reacción en la articulación O sea horizontal.
- b) La reacción en O y la tensión en la cuerda considerando el valor de la fuerza calculado en la parte anterior.

21.- El disco de centro C , radio R y peso P rueda en la superficie circular de centro O y radio $2R$ fija a tierra. A la periferia del disco se articula la barra AB también de peso P , cuyo extremo B se mueve en la superficie horizontal lisa, también fija a tierra. Si el sistema inicia el movimiento por efecto de la gravedad, y parte del reposo desde la configuración mostrada donde \overline{OC} es vertical, \overline{CA} es horizontal y la barra forma 45° con la superficie horizontal; determinar el vector aceleración angular inicial del disco respecto a tierra. La dirección de la superficie horizontal es tangente a la superficie circular.

