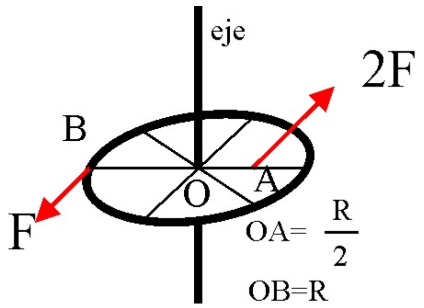
4.2. FUERZAS Y MOMENTOS EN DINÁMICA DE ROTACIÓN.

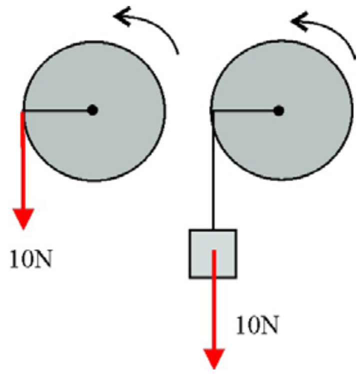
4.2.1. El momento de inercia de un cilindro respecto del eje que pasa por el centro de sus bases es $mR^2/2$, siendo m su masa y R el radio. Si se aplica un momento M a un cilindro de masa 0,5 kg y radio 10 cm la aceleración angular resultante es:

a) 4M b) 40M
c) 400M d) 4000M



4.2.2. Sobre una rueda de masa m concentrada en la periferia y radio R, actúan las fuerzas que se indican en el dibujo; la aceleración angular de la rueda es:

a) nula b) $\frac{2F}{mR}$
c) $\frac{3F}{mR}$ d) $\frac{4F}{mR}$

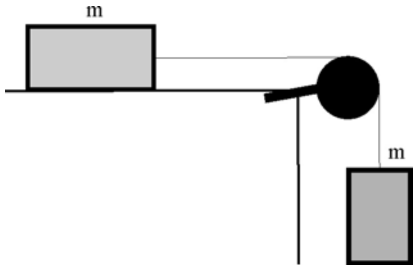


4.2.3. Sobre un mismo cilindro de masa M y radio R pueden actuar o una fuerza constante de 10N o un peso de 10N, (cuya masa la aproximamos a 10 kg) la relación entre las aceleraciones en el primer caso respecto del segundo es:

a) 1 b) 2 c) 3
d) 1+20R/(Mg) e) 1+20/(gM)

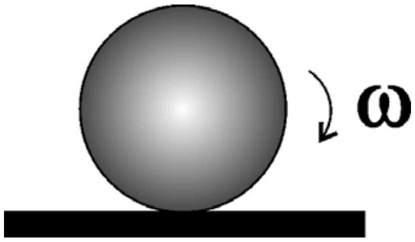
4.2.4. Por la garganta de una polea fija de radio R pasa una cuerda de masa despreciable. De los extremos de la misma se cuelgan dos cuerpos, uno de masa m y el otro 2m. La aceleración con que se desplazan los cuerpos es g/9, por lo que el momento de inercia de la polea es:

a) $6mR^2$ b) $14mR^2$ c) $16mR^2$ d) $18m^2$



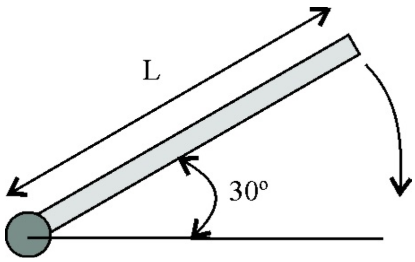
4.2.5. En el sistema de la figura, hay dos masas iguales m unidas por una cuerda que pasa por una polea, siendo M la masa de la polea y R su radio. La aceleración de la masa que cuelga es g/4, por consiguiente el momento de inercia de la polea es:

a) mR^2 b) $2mR^2$ c) $3mR^2$ d) $4mR^2$



4.2.6*. Una esfera de radio R rueda sin deslizar con ω constante, por una mesa horizontal:

a) EL PUNTO EN CONTACTO CON EL SUELO NO TIENE VELOCIDAD NULA
b) LA VELOCIDAD DEL CENTRO DE MASAS ES IGUAL A LA ANGULAR POR EL RADIO.
c) EL PUNTO EN CONTACTO CON EL SUELO TIENE ACELERACIÓN TANGENCIAL.
d) EL PUNTO EN CONTACTO CON EL SUELO TIENE ACELERACIÓN NORMAL.

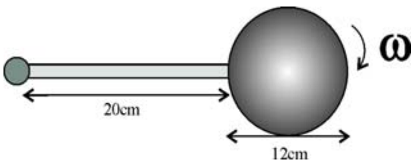


4.2.7. Una varilla uniforme de masa M y longitud L está pivotada en uno de sus extremos y desde la posición indicada en la figura se deja en libertad, cuando la varilla pasa por la posición horizontal la aceleración angular es:

a) g/(2L) b) 3g/(2L) c) 5g/(2L) d) 7g/(2L)

y las reacciones vertical y horizontal de la articulación son:

e) Mg/4, 3Mg/4 f) Mg, Mg
g) Mg/4, Mg h) 3/4Mg, 1/8Mg

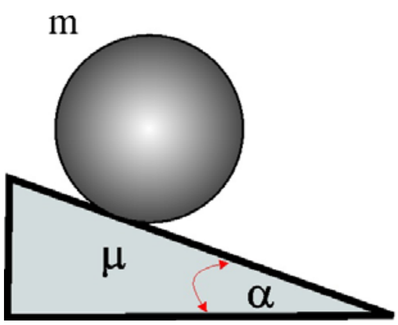


4.2.8. Un sistema está formado por una varilla delgada y uniforme con una esfera en su extremo, tal como indica la figura. La masa de la varilla es 2 kg y la de la esfera 10 kg. El sistema está pivotado en el extremo de la varilla. Cuando el sistema pasa por la posición horizontal posee una velocidad angular de 2 rad/s, por tanto, la aceleración angular de la varilla, expresada en rad/s^2 vale:

a) 39 b) 25 c) 17 d) 8

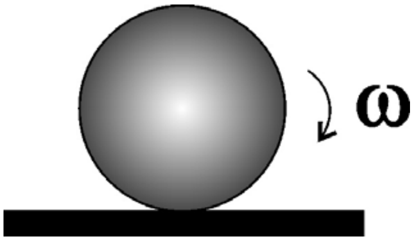
y las reacciones vertical y horizontal en la articulación son:

e) 12 , 11 f) 20 , 15 g) 15 , 15 h) 40 , 16



4.2.9.* Cuando un cuerpo de masa m rueda sin deslizar por un plano inclinado α grados, con el que tiene un coeficiente de rozamiento μ_ε podrás decir que lo hace:

a) POR ACCIÓN DEL CAMPO GRAVITATORIO
b) DEBIDO A LAS FUERZAS DE ROZAMIENTO
c) A CONSECUENCIA DE LA REACCIÓN QUE EJERCE EL PLANO
d) PORQUE LAS FUERZAS DE ROZAMIENTO SON MENORES QUE $\mu mg\cos\alpha$

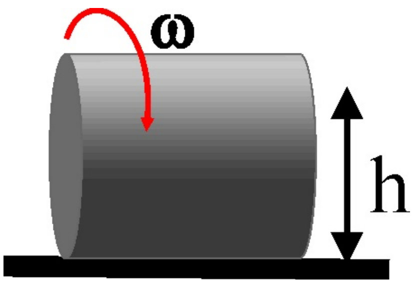


4.2.10.* Euler supuso en 1760, que el movimiento de rodadura de un sólido por encima de una mesa, se podía descomponer en una rotación simple, en la que todos los puntos de la periferia tenían un módulo de la velocidad angular constante, y una traslación en la que todos los puntos tenían el mismo vector velocidad. Con esta idea:

a) HABRÁ PUNTOS DE LA PERIFERIA CON VELOCIDAD 0
b) LA VELOCIDAD DEL CENTRO DE MASAS SIEMPRE ES LA MISMA
c) LA VELOCIDAD DE UN PUNTO DE LA PERIFERIA PUEDE SER EL DOBLE DE LA DEL CENTRO DE MASAS
d) LA TRAYECTORIA DE UN PUNTO DE LA PERIFERIA ES UNA CIRCUNFERENCIA

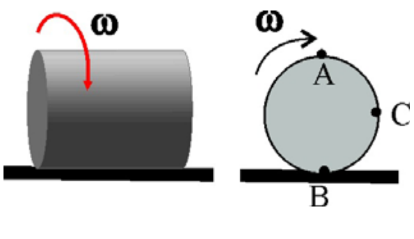
4.2.11. La aceleración de un punto de la periferia de una esfera que rueda por una mesa:

a) SÓLO TIENE COMPONENTE TANGENCIAL
b) SÓLO TIENE COMPONENTE NORMAL
c) SÓLO PUEDE SER ANGULAR
d) ES NULA SI LA VELOCIDAD DEL CENTRO DE MASAS ES CONSTANTE
e) TIENE COMPONENTE NORMAL Y TANGENCIAL, SI LA $\mathbf{v}_{CM}$ NO FUERA CONSTANTE



4.2.12. Cuando un cuerpo rueda sin deslizar por una mesa, con velocidad angular constante, podrás decir que todos los puntos situados a igual altura h sobre dicha mesa tienen:

a) EL MISMO VALOR DE LA VELOCIDAD LINEAL
b) LA MISMA VELOCIDAD ANGULAR
c) LA MISMA ACELERACIÓN TANGENCIAL
d) LA MISMA ACELERACIÓN NORMAL
e) LA MISMA ACELERACIÓN ANGULAR



4.2.13. Un cilindro de radio R, cuyo corte aparece en la figura, rueda sin deslizar sobre una mesa, con ω = cte. Respecto de los puntos , A, B y C, podrás decir que:

a) LA VELOCIDAD ANGULAR DE B SIEMPRE ES 0
b) LA VELOCIDAD LINEAL DE C ES DOBLE QUE LA DE B
c) EL MÓDULO DE LA ACELERACIÓN NORMAL DE A ES IGUAL A LA DE B
d) LA ACELERACIÓN DE A ES DOBLE QUE LA DE B

4.2.14. En el estudio de la dinámica de rotación de un cuerpo es muy importante el concepto de eje instantáneo de rotación. Si supones una esfera que rueda sin deslizar por una mesa, su eje instantáneo será un eje:

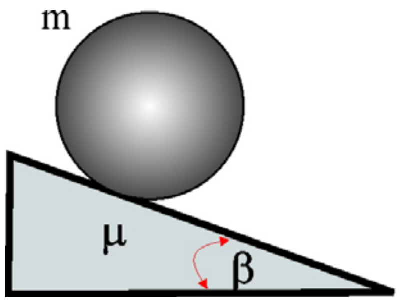
a) QUE PASA POR EL CENTRO DE MASAS PARALELO AL SUELO Y PERPENDICULAR A LA DIRECCIÓN DE AVANCE DE AQUÉL

b) QUE PASA POR EL PUNTO DE CONTACTO CON EL SUELO Y ES PERPENDICULAR AL MISMO

c) QUE PASA POR EL PUNTO DE CONTACTO Y ES PARALELO AL SUELO

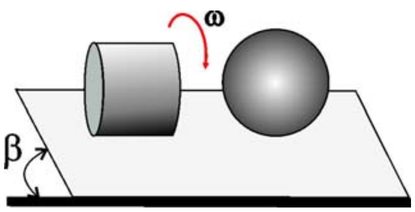
d) LUGAR GEOMÉTRICO DE TODOS LOS PUNTOS CUYA VELOCIDAD ES CERO

e) PERPENDICULAR AL SUELO PASANDO POR EL CENTRO DE MASAS Y POR EL PUNTO DE CONTACTO



4.2.15. Si queremos que una esfera de radio R, y masa m, ruede sin deslizar por un plano inclinado, con el cual tiene un coeficiente de rozamiento por deslizamiento de 0,2 hace falta que el ángulo de dicho plano β sea menor de:

a) 30° b) 35° c) 45° d) 60°



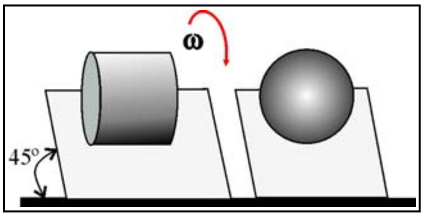
4.2.16. Situados una esfera y un cilindro de la misma masa, en lo alto de un plano inclinado un ángulo β, al dejarlos libres empiezan a rodar.

a) LA FUERZA DE ROZAMIENTO ES NULA.

b) LA FUERZA DE ROZAMIENTO ES IGUAL EN LOS DOS CUERPOS

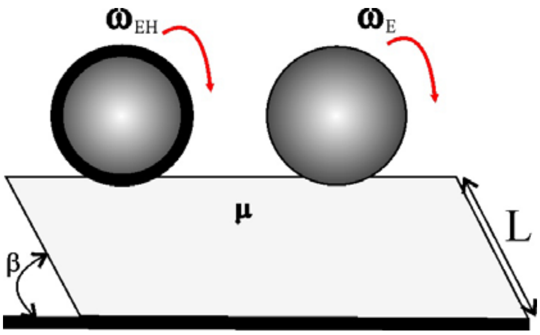
c) SEA CUALQUIERA EL VALOR DE β SIEMPRE HABRÁ RODADURA SIN DESLIZAMIENTO

d) LA FUERZA DE ROZAMIENTO ES MAYOR SOBRE EL CILINDRO QUE SOBRE LA ESFERA



4.2.17. Situamos una esfera sobre un plano inclinado 45º en condiciones tales que ruede sin deslizar, y luego repites el hecho con un cilindro del mismo material y radio. Para conseguir la misma circunstancia, necesitarás disminuir el ángulo en aproximadamente:

a) 4º b) 10º c) 15º d) 20º



4.2.18. Si sitúas una esfera hueca EH(corteza esférica) y otra maciza E, del mismo material y radio, sobre lo alto de un plano inclinado de longitud L, si ambas ruedan por él sin deslizar siendo el coeficiente de rozamiento μ= 0,2, dirás que:

a) LA FUERZA DE ROZAMIENTO SOBRE LA HUECA ES MAYOR QUE LA MACIZA PARA UN MISMO ANGULO DEL PLANO INCLINADO
b) EL ÁNGULO MÍNIMO DEL PLANO INCLINADO EN LA MACIZA ES EL DOBLE QUE EN LA HUECA
c) LA VELOCIDAD CON QUE LLEGA A LA BASE LA HUECA ES DOBLE QUE LA DE LA MACIZA
d) CUANDO LA MÁS RÁPIDA LLEGA A LA BASE, LA MAS LENTA SÓLO RECORRIÓ EL 84% DEL CAMINO