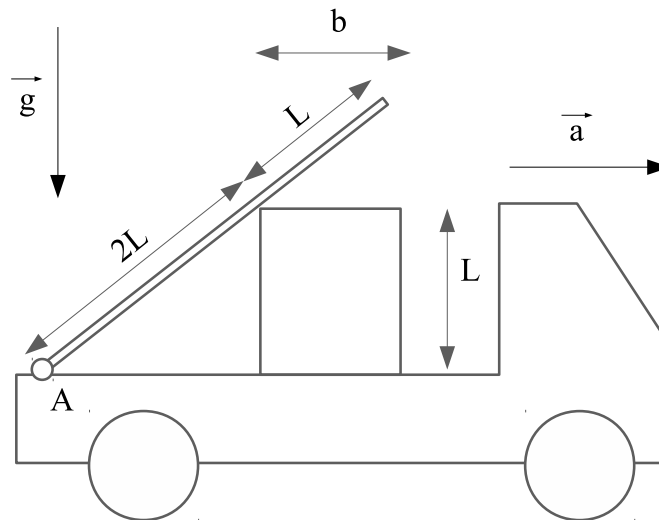


Mecánica Newtoniana

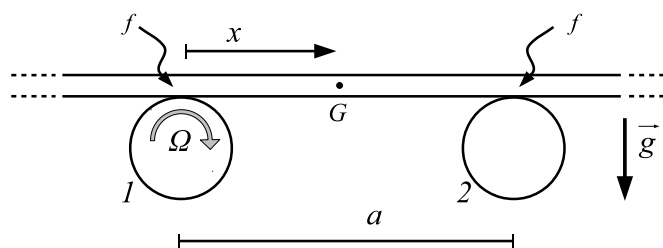
Segundo parcial, 6 de julio de 2017

Ejercicio 1 Un camión se mueve en dirección horizontal con aceleración constante \vec{a} . Sobre la caja del camión se encuentra un bloque homogéneo de masa M , altura L y ancho b sobre el que se apoya una barra homogénea de masa m y largo $3L$. La barra se encuentra a la vez sujeta a la caja del camión por el punto A mediante una articulación cilíndrica lisa. El contacto entre la barra y el bloque es carente de fricción mientras que el coeficiente de fricción estática entre el bloque y el camión es f_E .



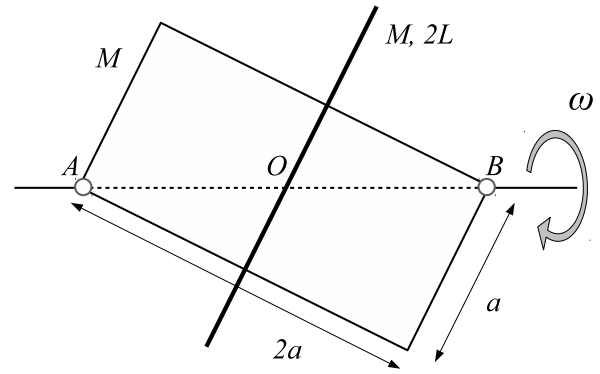
- a. Asumiendo que el bloque permanece en equilibrio relativo al camión, determine la máxima aceleración posible que asegure que la barra también permanezca en equilibrio relativo.
- b. Para ese valor máximo de aceleración, determine las condiciones de equilibrio relativo del bloque.

Ejercicio 2 Los discos 1 y 2 de la figura, ambos de radio R , pueden girar alrededor de sus centros fijos, separados una distancia a y ubicados a la misma altura. El disco 1 está obligado mediante un motor a girar con velocidad angular constante Ω mientras que el disco 2 es homogéneo, de masa M y puede girar libremente alrededor de su centro. Una barra muy larga, de masa m y centro de masas G se mueve en dirección horizontal apoyada sobre los discos. El contacto entre cada disco y la barra es rugoso, de coeficiente de fricción tanto cinética como estática f . Sea x la distancia entre G y el punto de contacto de la barra con el disco 1. En el instante inicial $x = 0$, la barra no desliza con respecto al disco 1 y el disco 2 está en reposo.



- a. Suponiendo que la barra permanece deslizando respecto al disco 2 halle:
 - I. el valor que toma x para el instante en que la barra comienza a deslizar con respecto al disco 1.
 - II. la expresión de la velocidad angular del disco 2 como función del tiempo, válida entre el instante inicial y el indicado en la parte anterior.
- b. Suponiendo que la barra permanece sin deslizar con respecto al disco 1, halle el valor que toma x en el instante en que la barra deja de deslizar con respecto al disco 2.

Ejercicio 3 Sea el rígido compuesto de la figura, conformado por una placa rectangular y homogénea, de centro O , masa M , lados a y $2a$ y una barra homogénea de centro O , masa M y largo $2L$, coplanar con la placa y paralela al lado de largo a de la misma. El rígido compuesto gira con velocidad angular ω constante alrededor de una diagonal de la placa, sujeta mediante articulaciones esféricas lisas a los extremos A, B de dicha diagonal.



- Halle el momento angular del rígido visto desde O .
- Halle el momento reactivo neto visto desde O y determine la relación que debe existir entre a y L para que ese momento sea nulo.