

Auxiliar 6

Prof. Leonardo Massone
Aux: Nicolás Padilla

Problema 1

Los dos discos mostrados en la figura adjunta tienen masas M y radios R iguales. El disco superior puede rotar libremente alrededor de su eje. Una cuerda está enrollada alrededor de ambos discos. Encuentre:

1. La aceleración del centro de masas del disco inferior.
2. La tensión T de la cuerda.
3. La aceleración angular de cada disco alrededor de su centro de masas.

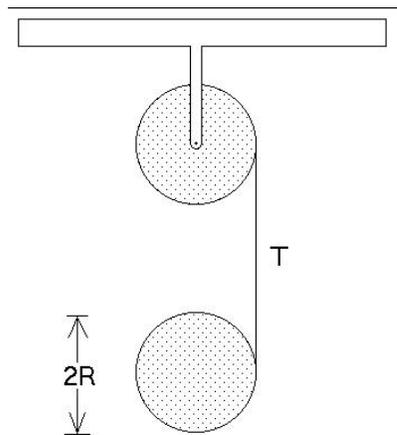


Figura 1: Problema 1

Problema 2

Una barra recta, uniforme y homogénea de masa M , y longitud L , se encuentra perpendicular al borde de una mesa. Su centro de masa se ubica fuera de la mesa, a una distancia a , como se muestra en la Figura. La barra se suelta desde el reposo en una posición horizontal y comienza a girar teniendo como centro, el borde de la mesa. Si el coeficiente de fricción

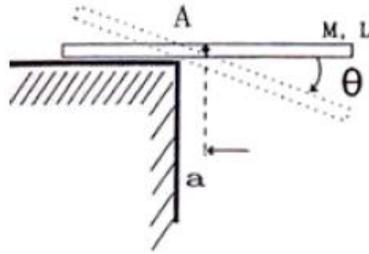


Figura 2: Problema 2

estática entre la barra y la mesa es μ , encontrar el valor del ángulo θ que forma la barra con la horizontal en el instante que ésta comienza a deslizar por el borde.

Nota: para encontrar el ángulo θ opere de la siguiente manera:

1. Suponga que la barra comienza a deslizar cuando el ángulo alcanza un valor igual a θ . Escriba la conservación de la energía para dos instantes: cuando la barra adopta el ángulo θ y al comenzar a caer.
2. En la posición de la Figura, escriba las ecuaciones de Newton y el torque con respecto al punto A, para el centro de masa de la barra.
3. De estas 5 ecuaciones puede despejar θ . Encuentre que el ángulo θ es:

$$\tan \theta = \frac{\mu L^2}{L^2 + 36a^2}$$

Problema 3

Una ardilla de masa m corre (aceleradamente) dentro de un cilindro hueco de radio R y masa M . La ardilla en ningún momento resbala y el cilindro posa sobre un plano rugoso horizontal (sobre el cual rueda sin resbalar). A consecuencia de su movimiento acelerado la ardilla se mantiene siempre a una altura h del suelo. Determinar la aceleración con que se traslada el centro de masas del cilindro (\vec{a}_{CM}).

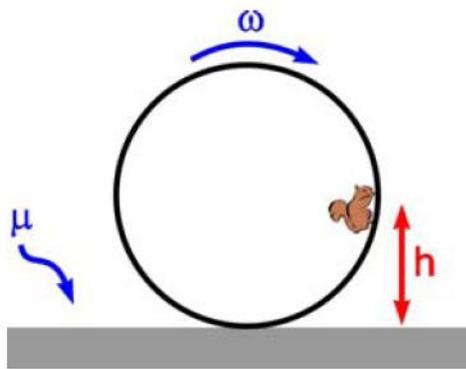


Figura 3: Problema 3