

Auxiliar 5

Prof. Leonardo Massone
 Aux: Nicolás Padilla

Problema 1

Un marco cuadrado de masa M está formado por cuatro barras idénticas de largo b . El marco lleva centrada una ranura circular de radio r la cual se mantiene firme a éste mediante un material rígido extremadamente liviano (ie. desprecie su masa). El sistema puede rotar sin fricción en torno a un eje horizontal que pasa por su centro. Una carga de masa m cuelga del marco mediante un cordel enrollado en la ranura. Determine la rapidez de caída de la carga luego de que ésta a bajado una distancia Δ partiendo del reposo.

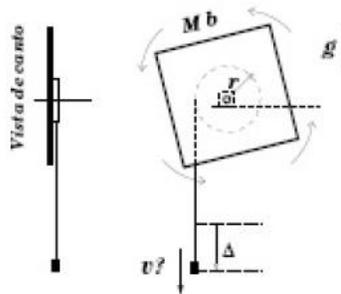


Figura 1: Problema 1

Problema 2

La 'L' recta se la figura es coplanar al eje OO' y siempre mantiene su vértice en contacto con éste. La 'L' posee masa M y cada uno de sus lados es de longitud b . Debido a un impulso entregado inicialmente, el cuerpo rota con velocidad angular ω_0 en torno al eje OO' . Determine la energía cinética del sistema. Si el ángulo varía ahora a $\theta = \frac{\pi}{2}$, calcule la nueva velocidad ω_1 .

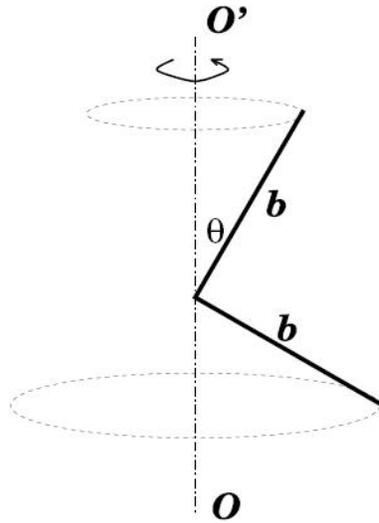


Figura 2: Problema 2

Problema 3

Una barra uniforme de masa M y largo L descansa sobre una superficie horizontal rugosa. Como esta posición es inestable, una brisa casi imperceptible la hace caer. Suponiendo que la barra no resbala sobre el piso durante su caída, encuentre la velocidad angular de la barra en función del ángulo θ .

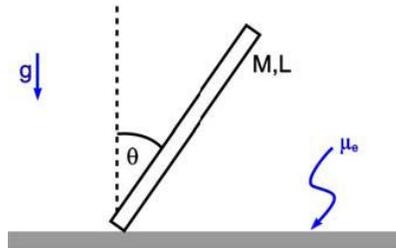


Figura 3: Problema 3

Problema 4

Media naranja de masa M , momento de inercia I_{CM} y radio R se dispone sobre una superficie horizontal rugosa con su cara plana en forma vertical. La naranja es soltada y comienza a rotar sin resbalar con el piso. Determine la velocidad angular de ésta cuando la normal a su cara plana forma un ángulo θ con la vertical.

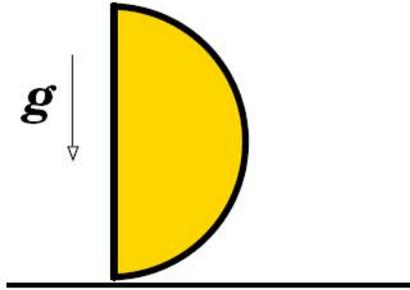


Figura 4: Problema 4

Indicación: El centro de masa de un semicírculo de radio R está a $X_{CM} = \frac{4R}{3\pi}$ del centro de su lado plano.

Problema 5

Una esfera maciza de masa M y radio R tiene una burbuja esférica de radio r en su interior, centrada a una distancia b del centro. La esfera descansa en reposo sobre un plano horizontal rugoso con la burbuja en su punto más bajo. Calcule la velocidad angular de la esfera cuando el centro de la burbuja pasa por el punto más alto respecto del suelo.

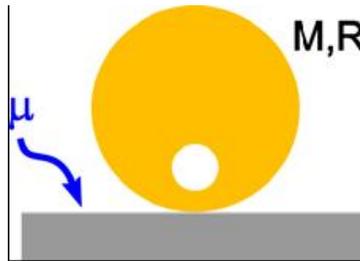


Figura 5: Problema 5