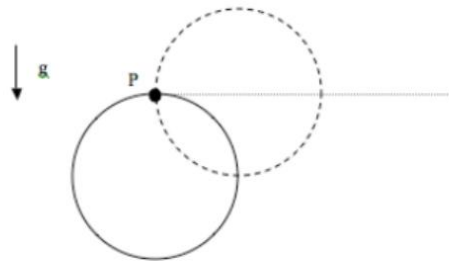


Auxiliar 4B: "Sólidos Rígidos-Energía Cinética de Rotación"

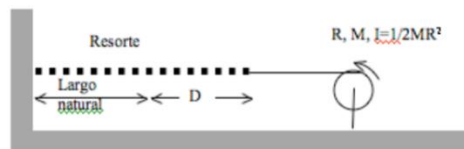
Problema 1

Un disco uniforme de masa M y radio R gira sin roce en torno al punto P . Inicialmente, el disco tiene su centro de masa en la posición más baja. Se Golpea el disco de modo que el centro de masa adquiere una rapidez instantánea v . Determinar el valor de v para que el centro del disco alcance el nivel horizontal en línea con el eje de rotación. Recordar que $I_{CM} = MR^2/2$.



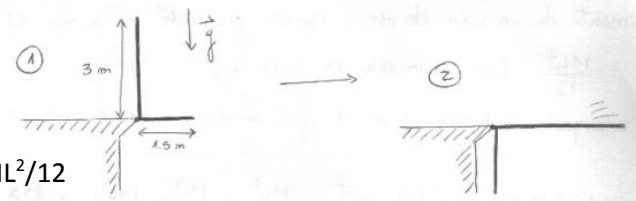
Problema 2

Un resorte de constante elástica K se une a un disco de masa M y radio R mediante una cuerda ideal, inicialmente el resorte está elongado a una distancia D . Se suelta el sistema del reposo, determine la velocidad angular del disco cuando el resorte alcanza su largo natural. $I_{CM} = MR^2/2$



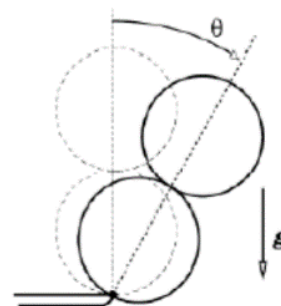
Problema 3

Una L de densidad homogénea, lados $2L$ y L puede girar libremente en torno a un eje perpendicular a su plano y que pasa por su vértice. Si se suelta del reposo en la posición 1, determinar la velocidad angular en la posición 2. I_{CM} de una barra $= ML^2/12$



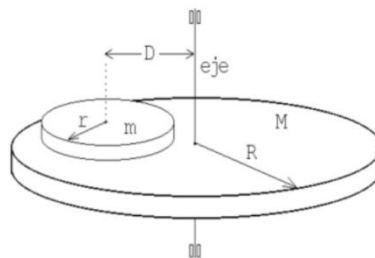
Problema 4

Dos esferas macizas idénticas, cada una de masa M y radio R , son adheridas firmemente entre sí. El conjunto puede rotar libremente en torno a un eje fijo tangente a uno de los polos del cuerpo, pivotado en el canto horizontal de una mesa. Las esferas se disponen con su eje polar vertical y se dejan caer desde el reposo por efecto de la gravedad g . Determine la velocidad angular del cuerpo, como función del ángulo de caída θ . (El momento de inercia de una esfera maciza de masa m y radio r , con respecto a un eje que pasa por su centro de masa, es $I_{CM} = 2mr^2/5$).



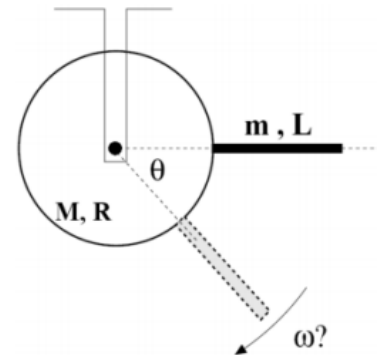
Problema 5

Un disco de masa M y radio R , inicialmente en reposo, puede girar en torno a un eje vertical fijo que atraviesa su centro de masas. Sobre este mismo punto, se coloca otro disco, de masa m y radio r , que inicialmente rota con velocidad angular ω . Debido al roce entre ambos, el segundo disco quedará en reposo con respecto al primero en algún momento. Si la separación entre los centros de ambos discos en aquel instante es D , encuentre la velocidad angular final ω con que girarán estos cuerpos en torno al eje original. $I_{CM} = MR^2/2$



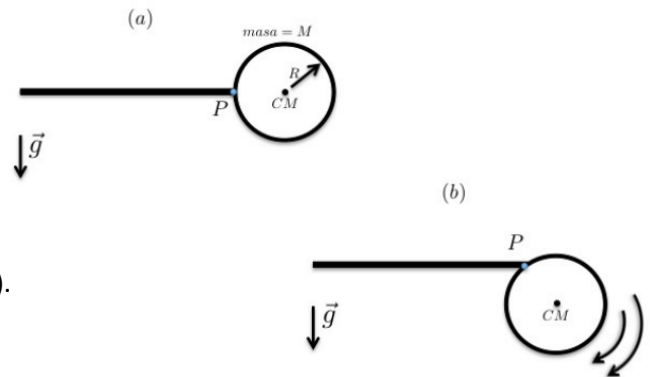
Problema 6

Un cilindro de masa M y radio R puede girar sin fricción en torno a su eje central fijo. El cilindro lleva adherida radialmente una barra de masa m y longitud L (ver figura). El sistema se suelta del reposo con la barra orientada horizontalmente. Calcule la velocidad angular del sistema, cuando éste ha rotado en un ángulo θ con respecto a su orientación inicial.



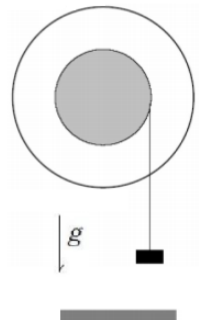
Problema 7

Un anillo de masa M y radio R se sujeta al extremo de una varilla horizontal (punto P en las Figuras (a) y (b)), de modo que este puede girar en torno a P . En un instante inicial el anillo está en reposo, y con su centro de masas a la misma altura que la varilla, como muestra la Figura (a). Luego se suelta, comenzando a girar en torno al punto P (ver Figura (b)). Determine la velocidad angular, ω , del anillo en el momento en que esta es máxima. $I_{cm} = MR^2$



Problema 8

Dado un disco de radio R y masa M y un anillo concéntrico, adherido a él, de masa m y radio r , tal que $r < R$, si el cuerpo cae del reposo a una altura H , calcule su velocidad y la velocidad angular de los discos cuando la masa está a una altura h , dedusca la velocidad tangencial del disco mayor cuando la altura de la masa se aproxima a 0 en el resultado anterior. Recuerde que la inercia del disco es $MR^2/2$ y la del anillo es MR^2 .



Problema 9

Dados 2 discos de masas M y m radios R y r , concéntricos. Un resorte está unido al menor de ellos por medio de una cuerda ideal, el resorte está estirado a una distancia D , calcule la velocidad angular máxima de los discos. $I_{cm} = MR^2/2$

