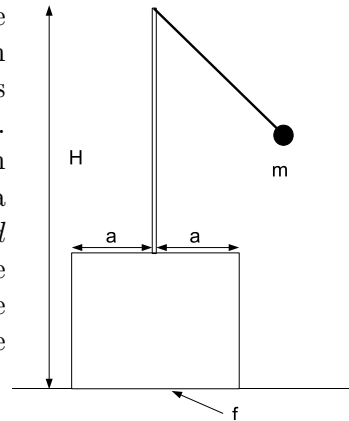


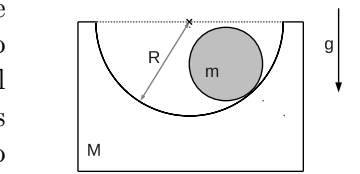
Mecánica Newtoniana
Examen, 18 de diciembre

Problema 1 - Considere una partícula de masa m atada por una cuerda ideal a un soporte de base cilíndrica, masa M y las dimensiones que se muestran en la figura. La partícula se encuentra realizando un movimiento de altura constante con una velocidad de módulo v a una distancia d de la barra del soporte. El contacto entre la base del soporte y el piso en el que se encuentra apoyado es rugoso, de coeficiente de rozamiento estático f .



- (a) Hallar la tensión en la cuerda.
- (b) Hallar las condiciones que se deben cumplir para que el soporte se mantenga en reposo.

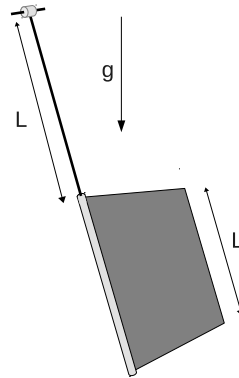
Problema 2 - Un bloque de masa M está apoyado sobre una superficie horizontal. El bloque tiene una cavidad semicilíndrica de radio R , dentro de la cual rueda un cilindro de masa $m = 3M$ y radio r ($r < R$). El contacto entre el cilindro y el bloque es rugoso, con coeficiente de rozamiento estático μ . Estando el bloque en reposo, se suelta el cilindro desde el reposo apoyado dentro de la cavidad del bloque.



- (a) Suponiendo que el bloque no desliza respecto al plano horizontal, calcule la posición inicial del cilindro para que este ruede sin deslizar en un entorno del instante inicial del movimiento.
- (b) Suponiendo que el contacto entre el bloque y el plano horizontal es

perfectamente liso, calcule ahora la condición para que el cilindro ruede sin deslizar en un entorno de la posición inicial.

Problema 3 - Una placa rígida cuadrada de masa m y lado L se encuentra unida a través de una articulación cilíndrica lisa a una barra sin masa por uno de sus lados. La barra tiene largo L . El otro extremo de la barra está unido a una articulación cilíndrica lisa horizontal fija, cuyo eje es perpendicular a la barra. La placa se mueve bajo la acción del peso.



Calcule la energía mecánica del rígido.

(Nota: No se considerarán resultados sin su debida justificación, claramente y prolijamente presentada.)