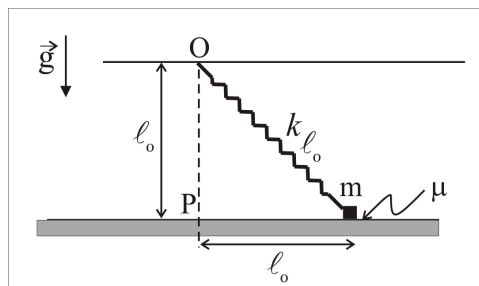


Problema 1

Considere un bloque de masa m que se mueve por una superficie horizontal, cuyo coeficiente de roce con el bloque es μ . El bloque está unido a un resorte de constante k y largo natural ℓ_o , cuyo otro extremo está unido a un punto O ubicado a una altura ℓ_o de la superficie horizontal.



En $t=0$ el bloque se suelta desde el reposo a una distancia horizontal ℓ_o hacia la derecha del punto P , correspondiente a la proyección vertical de O en la superficie (ver figura). Determine:

- La condición para que inicialmente el bloque no se levante del piso.
- Ecuación de movimiento del bloque (para el caso en que se satisface a).

c) Suponga que el bloque se vuelve a detener a una distancia $\ell_o/2$ hacia la izquierda de la proyección vertical de O en la superficie. Determine μ en términos de m , k , ℓ_o y g .

Hint:

$$\int \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} = \operatorname{arcsinh}(x)$$

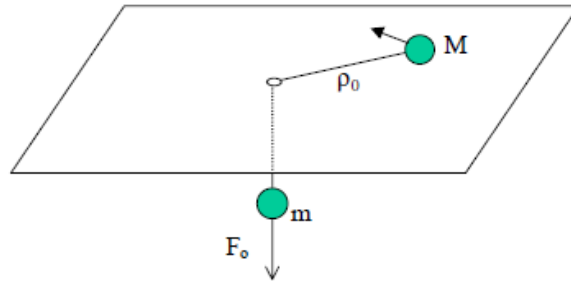
Problema 2

Una partícula P de masa m se mueve por un riel horizontal circular de radio R . El único tipo de roce que hay es roce viscoso lineal, $\vec{F}_r = -c\vec{v}$.

- Si P es lanzado, desde $\phi=0$ con rapidez v_o , calcule el trabajo de la fuerza total después que P ha avanzado hasta $\phi=\phi_1$
- Determine el valor que debe tener v_o para que P se detenga justo cuando ha avanzado media vuelta.

Problema 3

Considere un sistema de dos partículas de masa M y m , unidas entre si por una cuerda inextensible que desliza sin roce por un agujero en una superficie horizontal, como se muestra en la figura. Inicialmente la partícula M se encuentra a una distancia ρ_0 del agujero.



a) Determine la rapidez v_0 que hay que dar a la partícula de masa M en dirección perpendicular a la cuerda para que quede girando en un círculo de radio ρ_0

b) A partir de un cierto instante, en las condiciones especificadas en a) se ejerce una fuerza F_0 de magnitud variable en el tiempo sobre la partícula que está colgando, de modo que ésta se mueve hacia abajo con una rapidez v_1 constante. Determine el número de vueltas que habrá dado la partícula M hasta que su distancia al agujero haya disminuido a la mitad.

c) Determine la magnitud de F_0 en ese instante.