

Auxiliar 22

Sólido Rígido

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Nicolás Guerra, Mauricio Rojas, Edgardo Rosas C.

P1)

Considere una barra horizontal de largo $3L$. Esta puede girar libremente alrededor de un eje horizontal que pasa a una distancia L del extremo derecho. En el extremo izquierdo de la barra hay una partícula de masa $2m$ y en el derecho hay otra de masa m . El sistema parte del reposo bajo la acción de un resorte de constante de restitución k y largo natural l_0 , que sostiene a la partícula de masa m y que está restringido a mantener una posición vertical, como se ve en la figura.

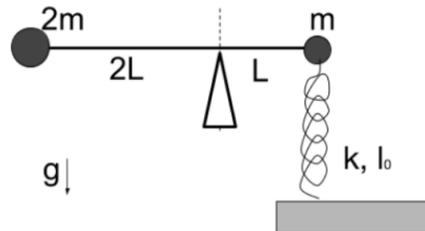


Figura 1

- Determine la deformación inicial del resorte.
- Calcule la frecuencia de pequeñas oscilaciones a una perturbación vertical a la partícula de masa $2m$.
INDICACIÓN: $E(\theta) = \frac{1}{2}\alpha\dot{\theta}^2 + U(\theta) \Rightarrow \omega^2 = \frac{U''(\theta_{eq})}{\alpha}$
- Encuentre la rapidez máxima de la masa $2m$ si se corta el resorte desde la posición inicial.

P2) Rodadura

Considere un cilindro de masa m y radio R que se mueve por un plano inclinado (de inclinación α), el cual tiene coeficientes de fricción μ_e , μ_d . Encuentre cómo se mueven el centro de masas y como gira el sólido. Considere el caso en que desliza y el que no. Argumente por qué no desliza si $F_r < \mu_e N$.