

Mecánica Clásica

Parcial 2: Pequeñas Oscilaciones

Dr. Omar De la Peña Seaman

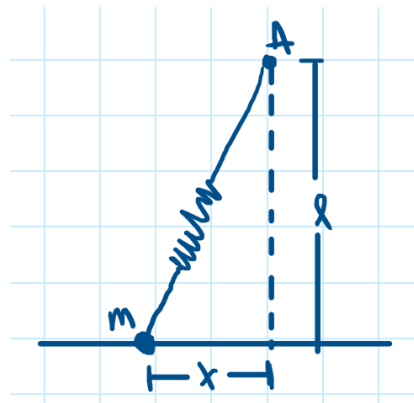
6 octubre 2025

Nombre del Estudiante: _____

Problema 1 *Resorte inclinado* (30 pts.)

Obtener la frecuencia de oscilación de una partícula de masa m que se puede mover libremente a lo largo de una línea horizontal la cual está atada al extremo de un resorte, estando el otro extremo fijo en un punto A a una distancia l de la línea horizontal. La longitud del resorte en equilibrio es L y la fuerza requerida para extender el resorte una longitud total l es F .

Hint: Se puede considerar a la coordenada x como el desplazamiento en la línea horizontal, con $x \ll l$.



.....

Problema 2 *Oscilaciones con fuerzas de fricción* (35 pts.)

Un objeto de masa m está sujeto a las siguientes fuerzas:

$$F_r = -kx \quad \Leftarrow \quad \text{fuerza de restitución,}$$

$$F_f = \mu N \quad \Leftarrow \quad \text{fuerza de fricción,}$$

en donde $k > 0$ es la constante de acoplamiento, μ el coeficiente de fricción entre la masa y la superficie horizontal en la cual se desliza y N es la normal del cuerpo. Asumiendo las condiciones iniciales $x(0) = x_0$ y $v(0) = v_0$, determinar el desplazamiento $x(t)$ y la velocidad $v(t)$ del objeto, en términos de funciones trigonométricas.

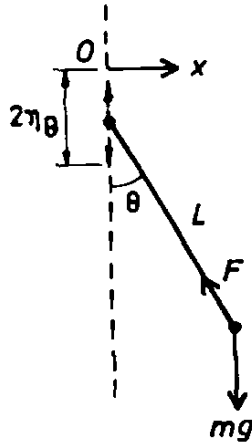
.....

Problema 3 *Péndulo forzado***(35 pts.)**

El punto de apoyo de un péndulo rígido se encuentra en un movimiento vertical oscilatorio forzado dado por,

$$\eta(t) = \eta_0(1 - \cos \omega t).$$

El péndulo consiste en una varilla de masa despreciable con longitud L , a la cual se le ha adjuntado una masa m en el extremo libre. Derivar la ecuación de movimiento para θ , en donde θ es el ángulo entre el péndulo y la vertical. Asumir que $\theta \ll 1$.



.....