

FI2001-5 Mecánica

Profesor: Gonzalo Palma

Auxiliares: Bernardita Ried, César Gallegos, Rocío González



Auxiliar 18

26 de junio de 2020

P1.- Una partícula de masa m está restringida a deslizar sobre la superficie de un cono de ángulo α (ver figura izquierda). Esta permanece unida al vértice del cono a través de un resorte de constante elástica k y largo natural l tal como indica la figura. La partícula está sometida a la fuerza como gravedad.

- Determine el lagrangiano del sistema en función de r, \dot{r}, ϕ y $\dot{\phi}$.
- Deduzca las dos ecuaciones de Euler-Lagrange relacionadas con r y ϕ . Reduzca a una sola ecuación para r .

P2.- Una pregunta de mi C3:

Una polea de masa m y radio despreciable cuelga del techo mediante una cuerda elástica de coeficiente elástico k y largo natural L . Un bloque de masa m cuelga de una segunda cuerda elástica de coeficiente elástico k y largo natural $3L/2$, que pasa por la polea, y que tiene su extremo fijo al suelo (ver figura derecha). La distancia entre el suelo y el techo es $2L$. Las alturas del bloque y la polea se denotan y_1 e y_2 respectivamente.

- Determine las ecuaciones de movimiento para y_1 e y_2 .
- Encuentre las posiciones de equilibrio \bar{y}_1 e \bar{y}_2 y re-exprese las ecuaciones de movimiento obtenidas en la parte anterior en términos de los desplazamientos $x_1 \equiv y_1 - \bar{y}_1$ y $x_2 \equiv y_2 - \bar{y}_2$.
- Determine las frecuencias y vectores propios del sistema, y dibuje los modos de oscilación (use $\sqrt{2} \sim 1,4$).

