

Auxiliar 18

Profesor: Patricio Aceituno

Auxiliares: Javier Huenupi - Edgardo Rosas

- P1.** Una partícula de masa m que se encuentra en un tubo vertical se puede mover por su interior bajo la acción de dos fuerzas: el peso mg y una fuerza de magnitud $F = A/z$ que apunta verticalmente hacia arriba (A constante conocida y z la coordenada vertical de la partícula).
- Demuestre que la fuerza de magnitud F es conservativa.
 - Calcule el potencial al cual es sometida la partícula de masa m .
 - Obtenga la(s) posición(es) z^* de equilibrio y determine su(s) estabilidad(es).
 - Calcule el período de pequeñas oscilaciones para los equilibrios estables.
 - Si es que la altura máxima que alcanza la partícula es $z_{max} = 2z^*$, determine la velocidad inicial de la partícula.
 - Determine la aceleración que tiene la partícula cuando alcanza su altura máxima z_{max} .
- P2.** Una partícula de masa m puede moverse libremente sin roce sobre una superficie lisa, pero está atada a un resorte de constante elástica k y largo natural nulo, cuyo otro extremo se encuentra atado a un poste fijo que es perpendicular al plano antes mencionado. Si el estado inicial de la partícula es a una distancia ρ_0 del poste con una rapidez v_0 perpendicular a la dirección en la que apunta el resorte, y considerando $k = m\rho_0^2 v_0^2 / a^4$, con a una longitud constante y conocida:
- Determine si las fuerzas externas que siente la partícula son o no conservativas.
 - Calcule los puntos de equilibrio y si corresponde, calcule la frecuencia de pequeñas oscilaciones.
- P3. [Propuesto]** Considere un péndulo simple de parámetros m, ℓ .
- Encuentre la ecuación de movimiento para la partícula.
 - Determine puntos de equilibrio y clasifíquelos en estables o inestables.
 - Determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones en torno a los puntos estables.