

FI2001-5 Mecánica**Profesor:** Claudio Romero.**Auxiliar:** Rodrigo Catalán, Joaquín Guzmán & Matías Urrea.**Ayudante:** Facundo Esquivel.**Auxiliar 8: No boten el ramo ♡**

9 de abril de 2025

1. Una partícula está sometida a una fuerza

$$F = -kx + \frac{a}{x^3}$$

- a) Exprese el potencial $V(x)$, describa la naturaleza de las soluciones y halle la solución $x(t)$.
- b) Dé una interpretación sencilla del movimiento cuando $E^2 \gg ka$.
2. Se dispara un proyectil verticalmente hacia arriba con una velocidad v_0 . Encuentre su movimiento suponiendo que está sometido a una fuerza de rozamiento proporcional al cuadrado de su velocidad. (Suponga g constante).

Hint: Pueden ser de utilidad los siguientes resultados:

$$\int \frac{dx}{a - bx^2} = \frac{\operatorname{arctanh}\left(\sqrt{\frac{b}{a}}x\right)}{\sqrt{ab}} + C \quad \int \tanh(ax) dx = \frac{\ln(\cosh(ax))}{a} + C$$

3. Un cuerpo de masa m cae desde el reposo por un medio con una fuerza de roce $be^{\alpha|v|}$.
- a) Encuentre su velocidad $v(t)$.
- b) Encuentre la velocidad final $v(t_f)$.
- c) Expanda la solución en serie de potencias de t , con términos hasta t^2 .
- d) Por qué la velocidad no sigue la ecuación $v = v_0 - gt$ incluso para t muy pequeño.