ESTUDO DA RESISTÊNCIA DO AR

Alunos: Afonso Mendes / Catarina Vieira / Francisco Esteves / Lucas Silva

Método de Euler – desprezando atrito

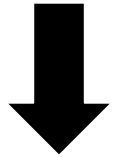
$$\vec{F} = m\vec{a}$$

2ª Lei de Newton

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \qquad a = \frac{dv}{dt} \qquad a = \frac{F}{m}$$

Método de Euler – desprezando atrito

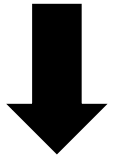
$$\frac{dv}{dt} = \frac{v(t + \Delta t) - v(t)}{\Delta t}$$



$$v(t + \Delta t) = \frac{F}{m}\Delta t + v(t)$$

Método de Euler – desprezando atrito

$$\frac{dx}{dt} = \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t}$$



$$x(t + \Delta t) = v(t)\Delta t + x(t)$$

Gráfico velocidade-tempo

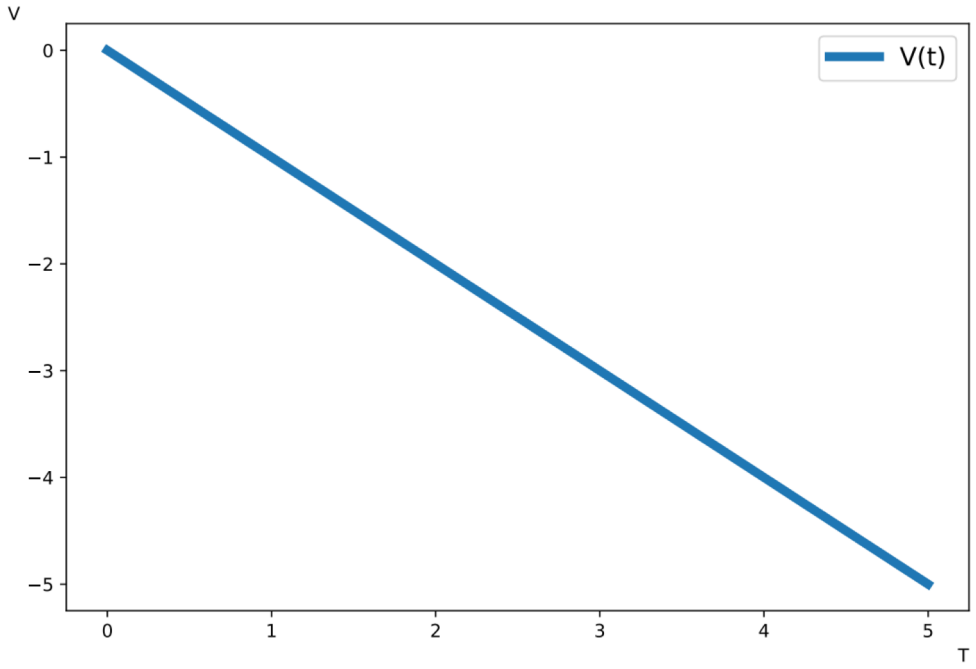
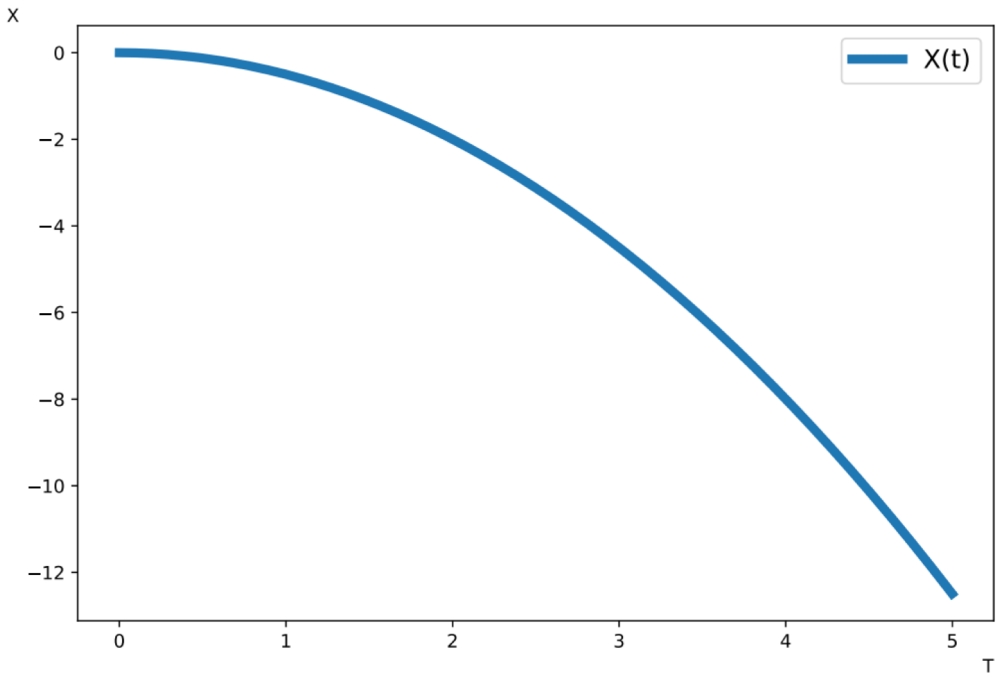


Gráfico posição-tempo



Método de Euler – atrito apreciável

$$F = -mg - \gamma v$$

$$u = \frac{\gamma}{m}$$

$$\frac{dv}{dt} = -g - uv$$

Método de Euler – atrito apreciável

$$\frac{dv}{dt} = -g - uv$$

$$v(t + \Delta t) = [-g - uv(t)]\,\Delta t + v(t)$$

Gráfico velocidade-tempo

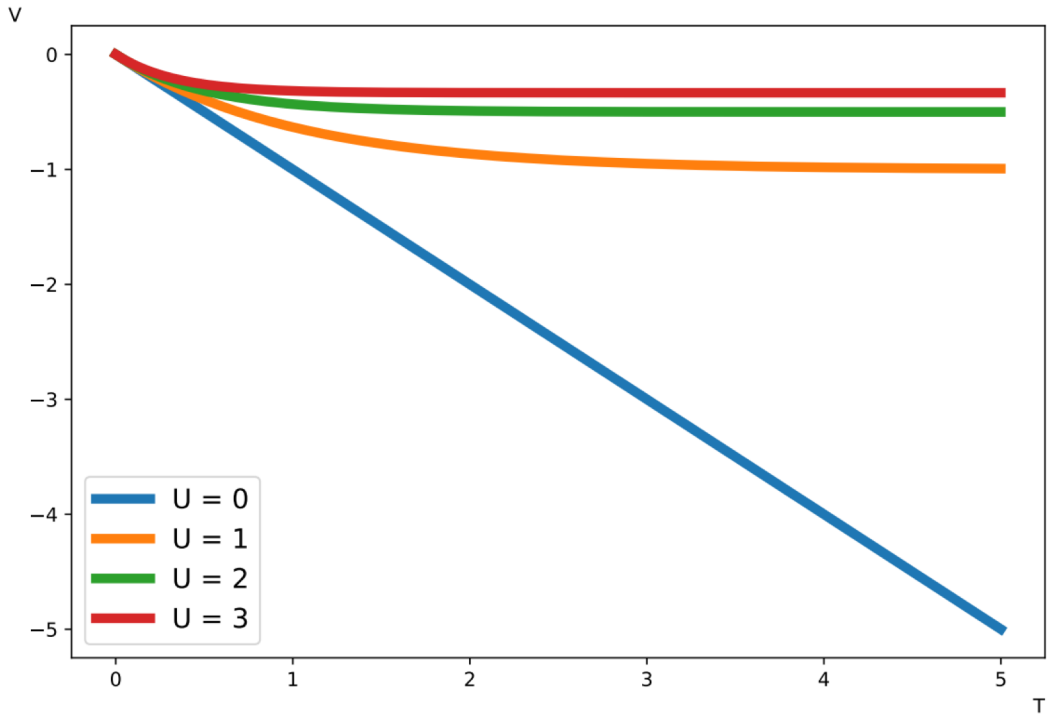
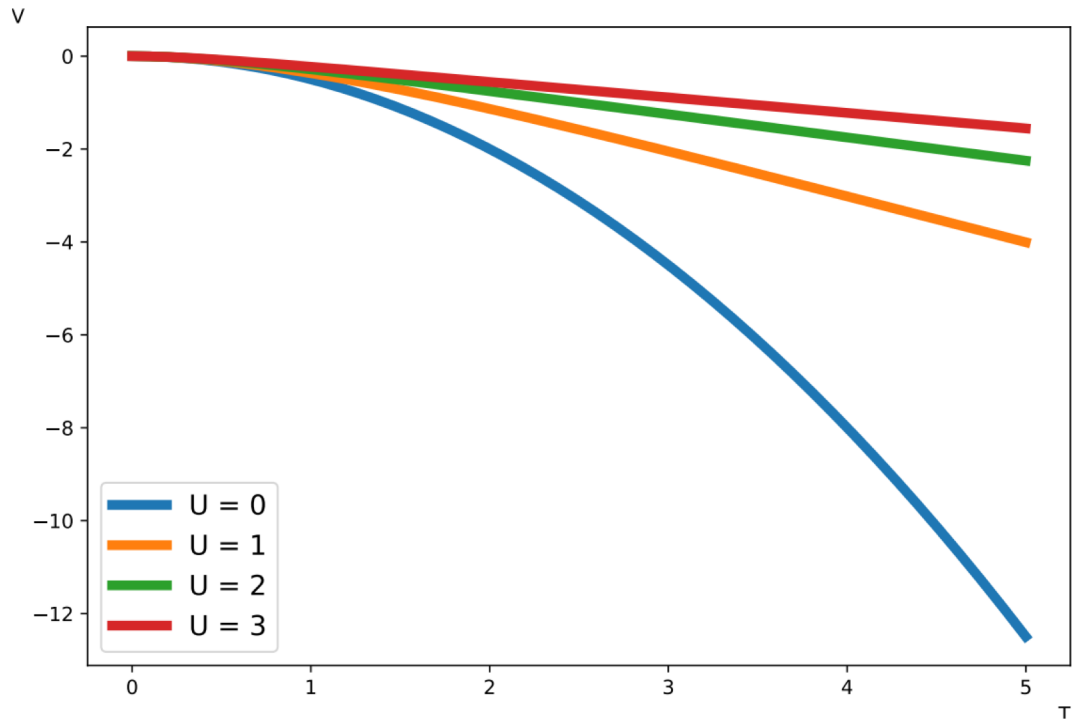


Gráfico posição-tempo



Conservação do momento e da energia

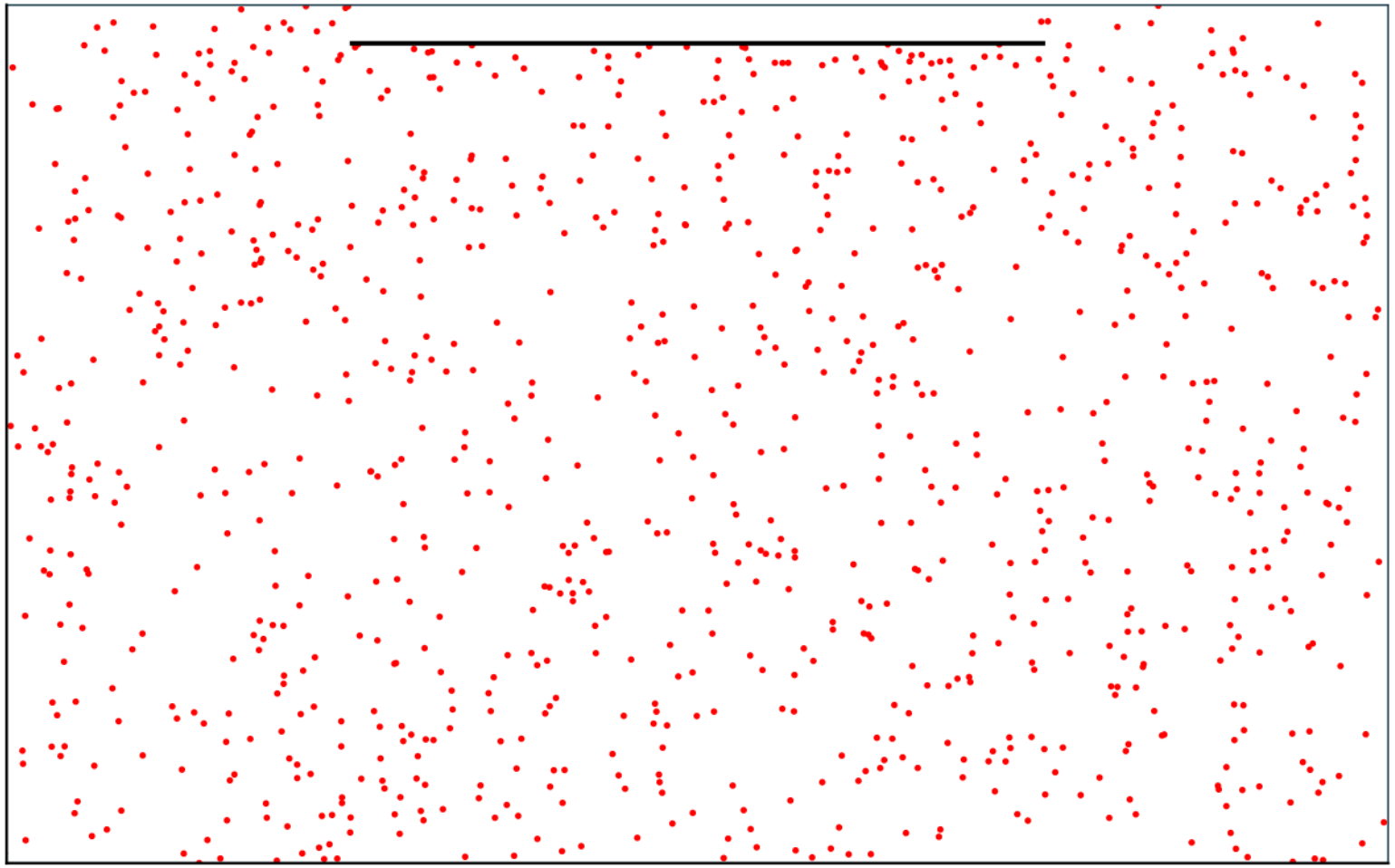
$$\vec{P} = m\vec{v}$$

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Conservação do momento e da energia

$$\begin{cases} mv_{i1} + mv_{i2} = mv_{f1} + mv_{f2} \\ \frac{1}{2}m(v_{i1})^2 + \frac{1}{2}m(v_{i2})^2 = \frac{1}{2}m(v_{f1})^2 + \frac{1}{2}m(v_{f2})^2 \end{cases}$$

Simulação



Resultado da simulação