

**Problema 8.** Càlculo matricial de barras. Integració temporal

Dado el problema homogéneo  $M\ddot{x} + Kx = 0$  con condiciones de valor inicial  $x(t_0) = x_0$  y  $\dot{x}(t_0) = v_0$  :

1. Resolver el problema analítico (sin utilizar integradores numéricos).
  - a. Visualizarlo en GID.
  - b. Obtener la evolución de la energía propia de cada modo ( $E_m = T_m(t) + V_m(t)$ ).
  - c. Pintar la evolución de la energía total del sistema  $E = T(t) + V(t)$  y su energía potencial y cinética (Usar el valor de energía total inicial como referencia).
2. Resolver el problema con integración numérica para Forward Euler, Backward Euler e Implicit mid-point scheme.
  - a. Visualizarlo en GID.
  - b. Pintar la evolución de la energía total del sistema  $E = T(t) + V(t)$  y energía potencial y cinética (Usar el valor de energía total inicial como referencia).

