

14-1. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ gladine tekočine v cilindrični posodi

diferencialna enačba problema:

$$\frac{dx}{dt} = C (r(t))^2 \sqrt{x} = f(t, x), \quad t \geq 0, \quad x(t) = ?$$

$$r(t) = \begin{cases} r_{izp} \frac{t}{t_{odp}}, & 0 \leq t \leq t_{odp} \text{ (počasno odpiranje ventila)} \\ r_{izp}, & t > t_{odp} \text{ (ventil je odprt)} \end{cases}$$

$$C = \frac{-0.6 \sqrt{2g}}{R_{pos}^2}$$

začetni pogoj:

$$x(t = 0s) = x_0$$

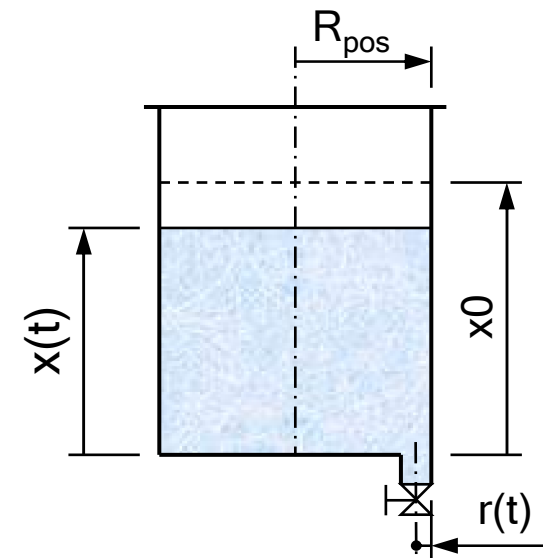
$$R_{pos} = 0.5 \text{ m}$$

$$r_{izp} = 0.025 \text{ m}$$

$$x_0 = 1.2 \text{ m}$$

$$t_{odp} = 120 \text{ s}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$



14-1. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ gladine tekočine v cilindrični posodi

Podano diferencialno enačbo rešite:

a) po Euler-jevi metodi:

$$x_{i+1} = x_i + \Delta t f(t_i, x_i)$$

$$t_{i+1} = t_i + \Delta t$$

b) po metodi Runge-Kutta:

$$k_1 = \Delta t f(t_i, x_i)$$

$$k_2 = \Delta t f(t_i + \Delta t/2, x_i + k_1/2)$$

$$k_3 = \Delta t f(t_i + \Delta t/2, x_i + k_2/2)$$

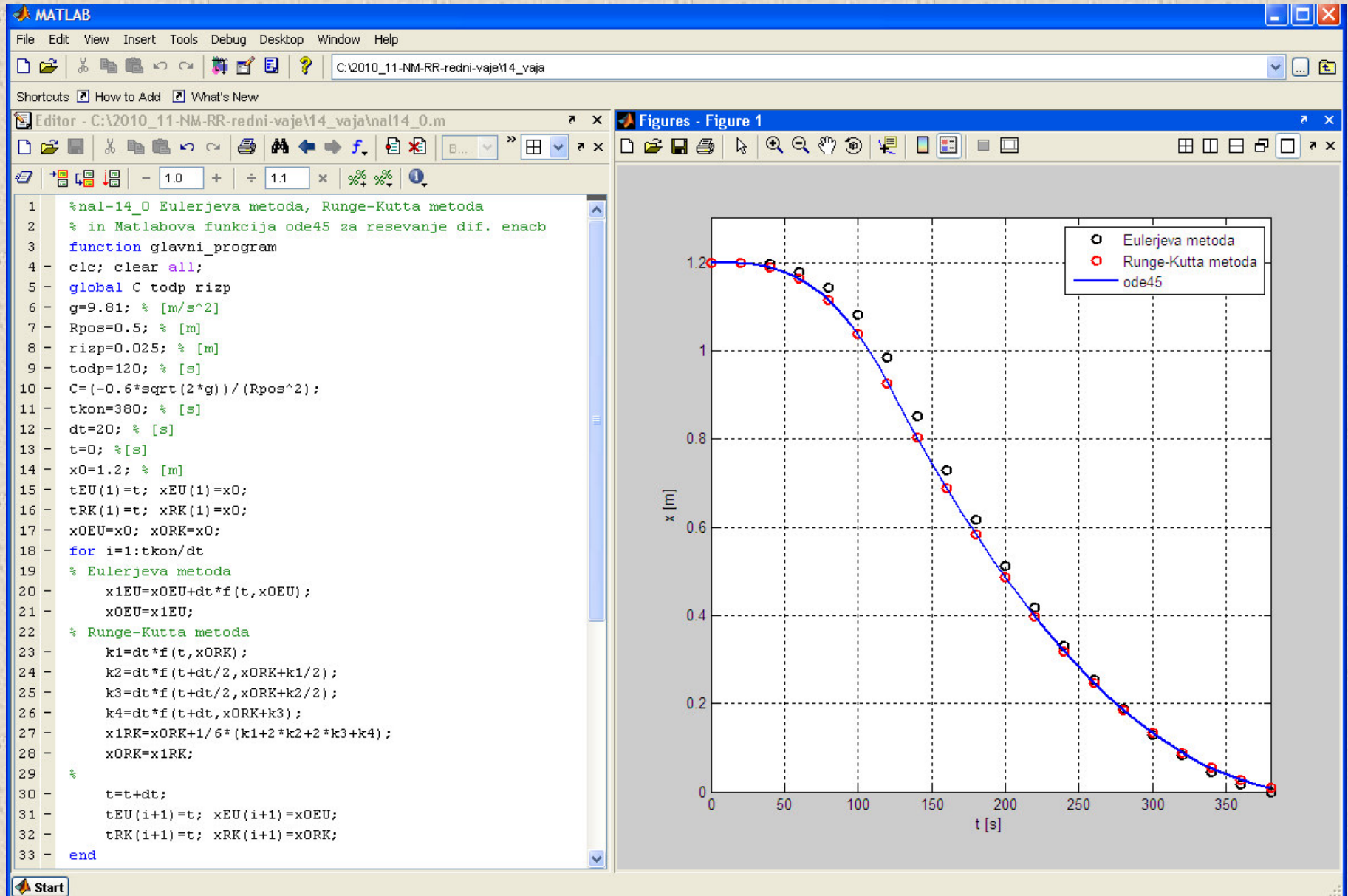
$$k_4 = \Delta t f(t_i + \Delta t, x_i + k_3)$$

$$x_{i+1} = x_i + 1/6(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$$

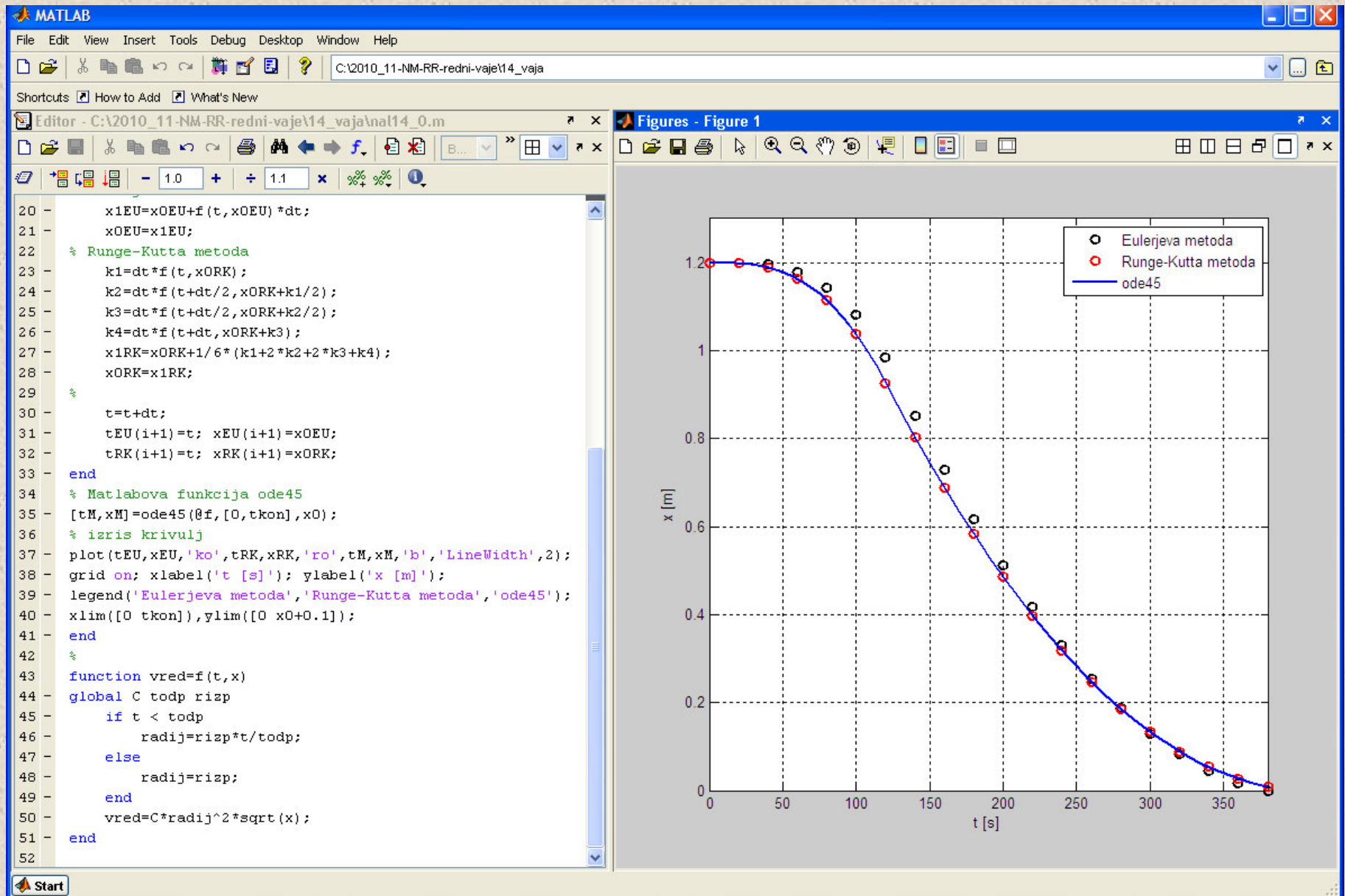
$$t_{i+1} = t_i + \Delta t$$

c) z Matlab-ovo funkcijo *ode45*

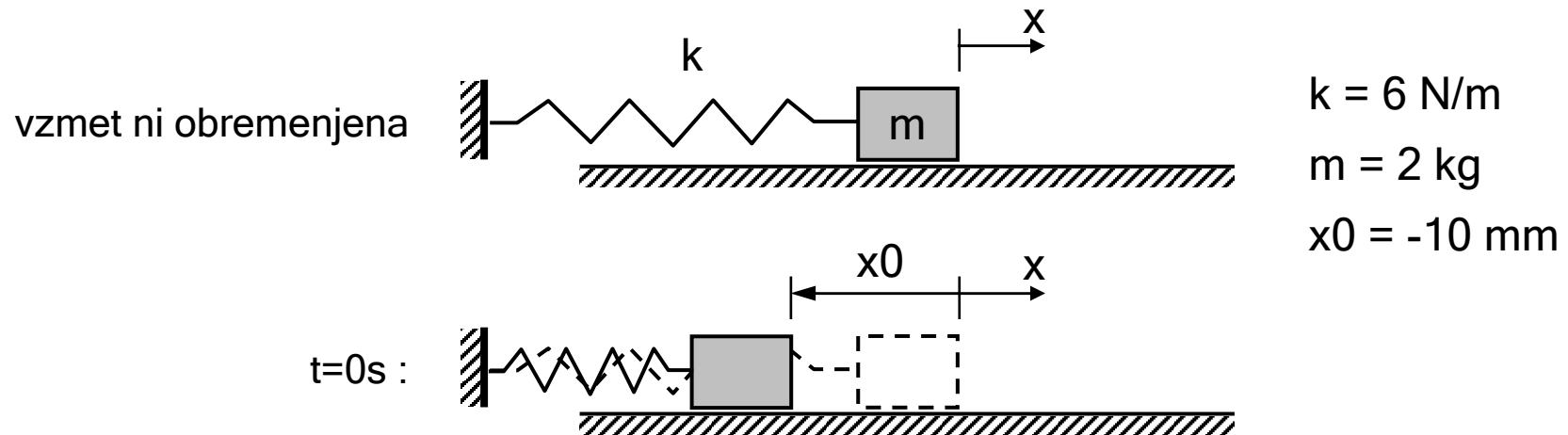
14-1. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ gladine tekočine v cilindrični posodi



14-1. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ gladine tekočine v cilindrični posodi



14-2. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ nihajoče mase



diferencialna enačba problema:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}x, \quad t \geq 0, \quad x(t) = ?$$

začetni pogoji:

$$x(t = 0\text{s}) = x_0$$

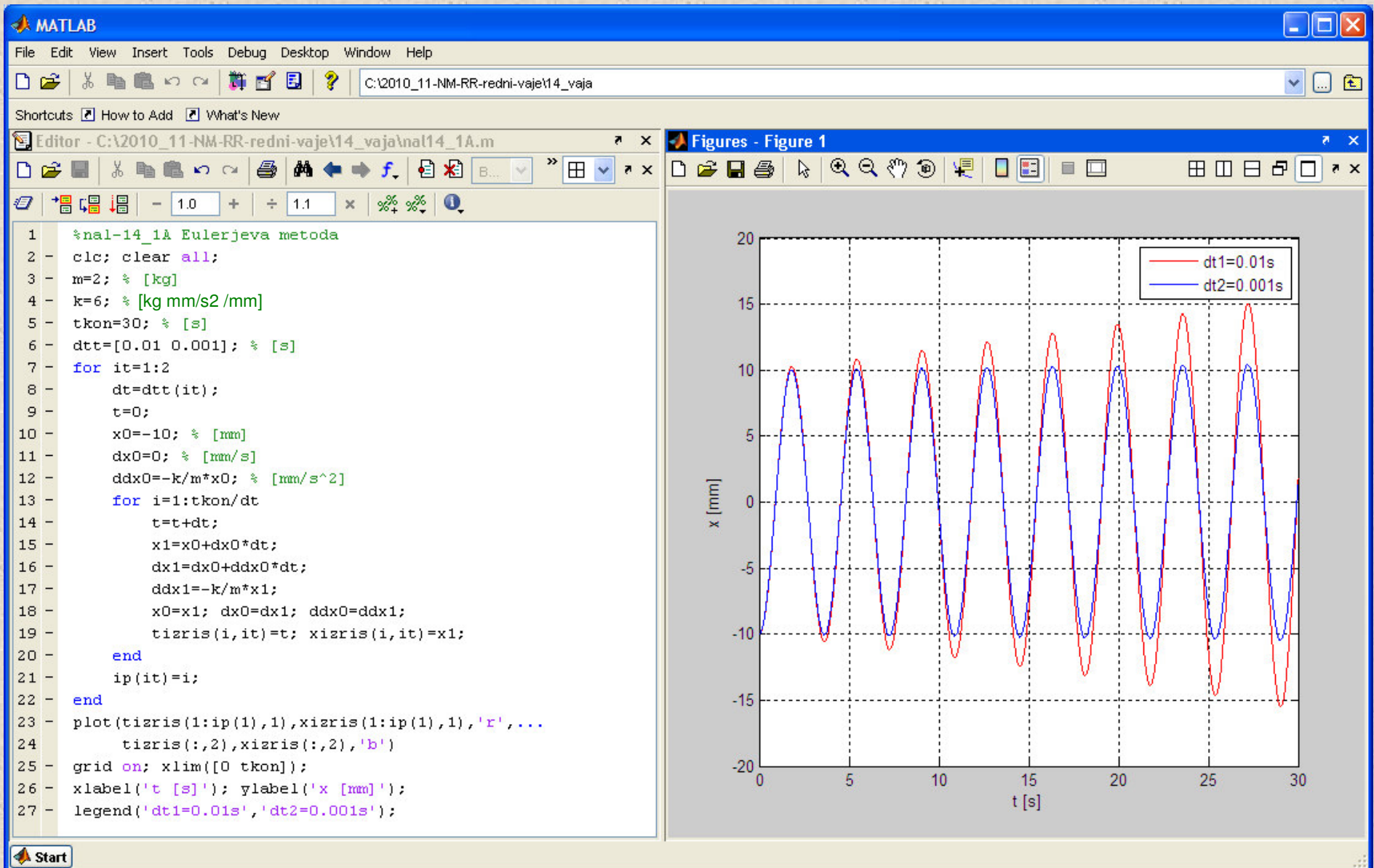
$$\frac{dx}{dt}(t = 0\text{s}) = 0$$

Podano diferencialno enačbo rešite:

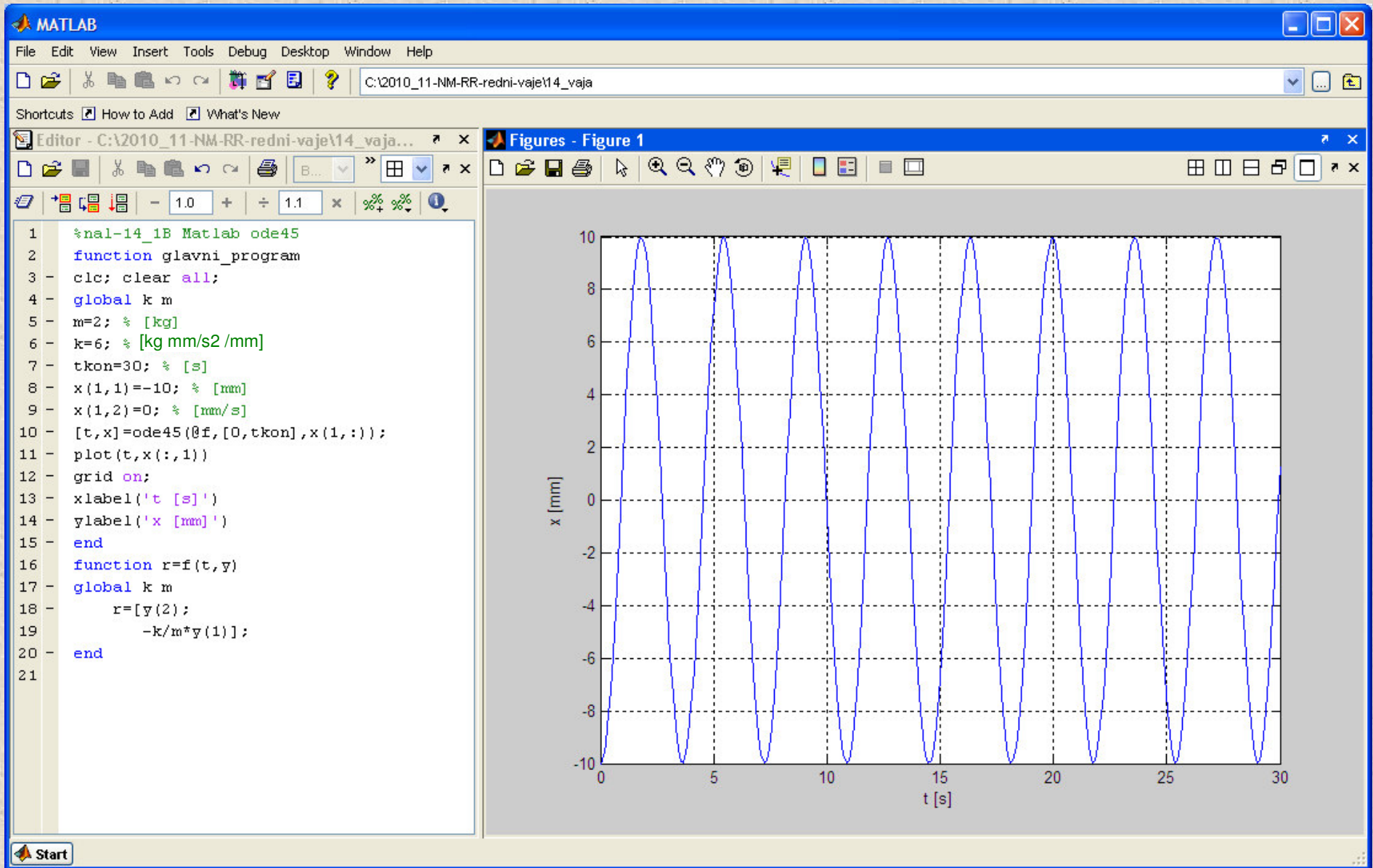
a) po Euler-jevi metodi

b) z Matlab-ovo funkcijo *ode45*

14-2. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ nihajoče mase



14-2. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ nihajoče mase



14-2. naloga: grafično prikažite časovno spreminjanje lege $x(t)$ nihajoče mase

