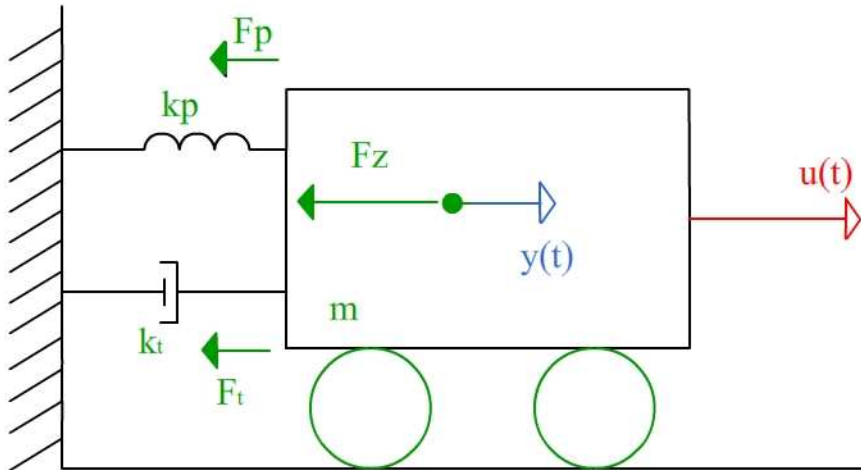


## Mechanický systém s tlmičom a pružinou



- $u(t)$  – buďiacia sila
- $F_p(t)$  – direktívna sila pružiny
- $F_t(t)$  – sila viskózneho trenia
- $F_z(t)$  – sila zotrvačnosti

$$F_z(t) = m \cdot \frac{d^2 y(t)}{dt^2}, \quad F_t(t) = k_t \cdot \frac{dy(t)}{dt}, \quad F_p(t) = k_p \cdot y(t)$$

Zákon rovnováhy síl:  $\sum_{i=1}^n F_i = 0$   $y(t)$  – poloha vozíka

$F_z + F_p + F_t = u$  → po dosadení LDR 2. rádu s konštantným koeficientom.

$$m \cdot \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + k_p \cdot \frac{dy(t)}{dt} + k_t \cdot y(t) = u(t) \quad \mathbf{y(t) - poloha vozíka}$$

substitúcia:  $x_1(t) = y(t); \quad x_2(t) = \dot{y}(t)$

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) = \frac{u(t)}{m} - \frac{k_t}{m} \cdot x_1(t) - \frac{k_p}{m} \cdot x_2(t) \end{cases}$$

$m=30; \quad kt = 20; \quad kp=15; \quad u(t)=10;$

**Vozik.m**

**Matlab**

```
function xdot = vozik(t,x)
global u m kt kp
xdot = [x(2); u/m-kt*x(1)/m-kp*x(2)/m];
```

**hlavny\_program.m**

```
t0 = 0; tfin = 20;
global u m kt kp
u = input('zadaj vonkajšiu silu u=');
m = input('zadaj hmotnosť vozíka m=');
kt = input('zadaj konštantu tlmiča kt=');
kp = input('zadaj konštantu pružiny kp=');
x0 = input('zadaj počiatočnú podmienku x0=');
[t,x] = ode23('vozik',[t0,tfin],x0)
```