

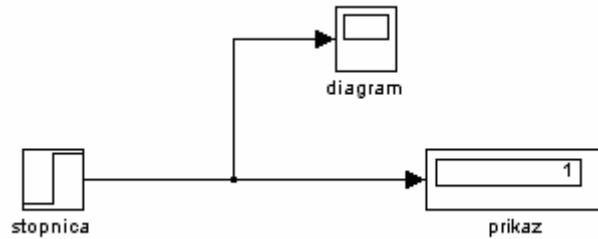
## Vaja 2

Ime in priimek: ..... Datum:.....

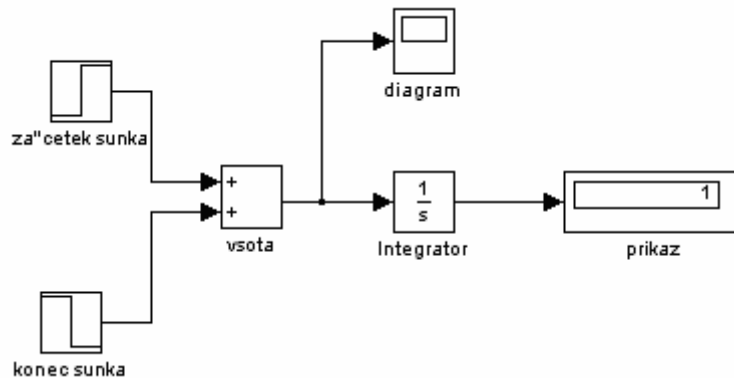
### Simulink - nadaljevanje

#### Vhodni signali

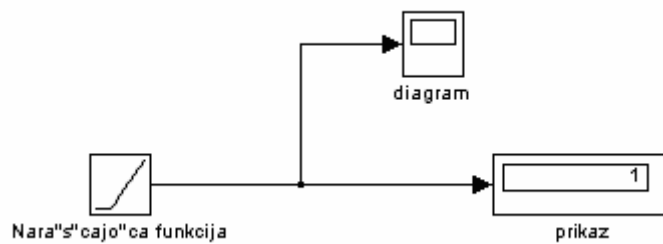
Enotina stopnica



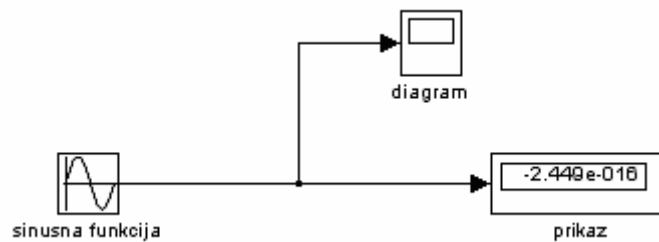
Enotin sunek



Naraščajoča funkcija (rampa)



Sinus

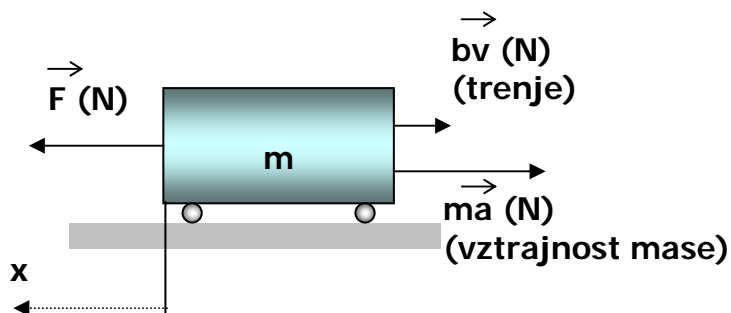


### 1. Primer modela: hitrost vozička

S Simulinkom najdemo odziv hitrosti modela na stopnico in sunk.

Začetni pogoji morajo naj bodo enaki nič:

- voziček miruje preden nanj deluje sila  $F$  ( $v=0$  m/s)
- $v$  začetni legi ( $x=0$  m).



Sila  $F(t)$  je vhodna veličina, hitrost  $v(t)$  pa izhodna. Zapišite posebej vhodno in posebej izhodno fizikalno veličino:

Zapišimo ravnotežno enačbo sil! Uporabimo Newtonov zakon. Z vlečno silo  $F$  nasprotujemo vztrajnosti mase (inerciji), kateri se pridružuje z enakim predznakom tudi sila trenja.

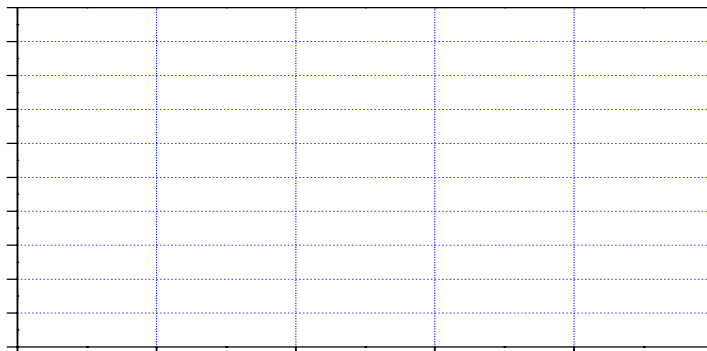
Izrazimo največji odvod z ostalimi členi.

Narišite simulacijsko shemo!

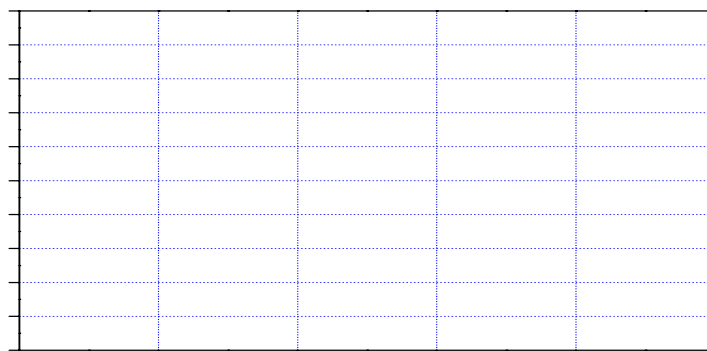
Izberimo vrednosti  $m = 1000$  kg,  $b = 50$  Ns/m; velikost stopnice naj bo taka, da bo  $F = 500$  N, velikost sunka pa taka, da bo ploščina pod njim enaka 500Ns.

**INTELIGENTNI TRANSPORTNI SISTEMI – PRIROČNIK ZA VAJE**  
(pripravil: Franc Dimc)

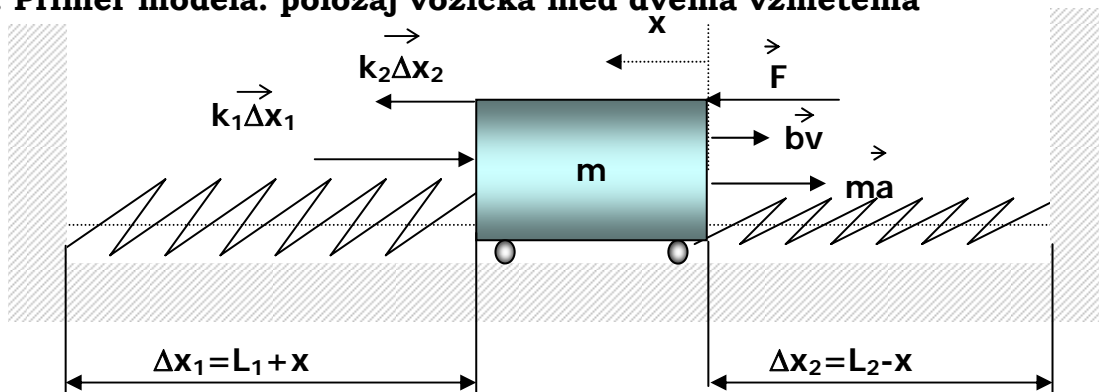
*Narišite odziv hitrosti na enotino stopnico!*



- *Narišite odziv hitrosti na enotin sunek!*



## 2. Primer modela: položaj vozička med dvema vzmetema



Voziček potisnemo s silo  $F$  po ravni podlagi. Zanima nas spreminjanje položaja vozička  $x(t)$ , ki je ob času  $t = 0$  za  $L_1$  odmaknjen od prve in za  $L_2$  od druge stene.

Vzmeti sta tako izdelani, da sta v vsakem položaju vozička vsaj malo stisnjeni – da voziček vedno potiskata – ne vlečeta.

**Nasvet:** Sila vzmeti se **poveča**, ko vzmet stisnemo oz. ko se  $\Delta x$  **zmanjša**.

Zapišite posebej vhodno in posebej izhodno fizikalno veličino:

Zapišimo ravnotežno enačbo sil!

Upoštevajmo, da v mirovanju potiskata vzmeti voziček z nasprotnima toda enakima silama! Največji odvod izrazite z ostalimi členi!

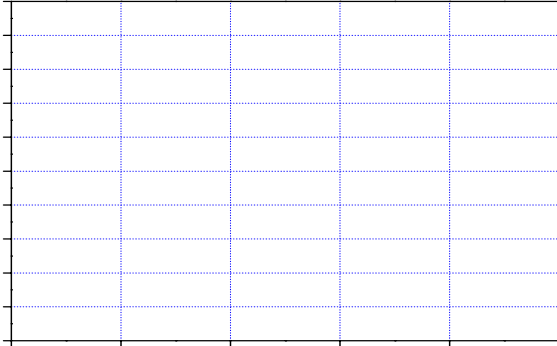
Narišite simulacijsko shemo!

Vpišite podatke:  $m = 1000 \text{ kg}$ ,  $b = 50 \text{ Ns/m}$ ,  $k_1 = 5 \text{ N/m}$ ,  $k_2 = 2 \text{ N/m}$  in  $F = 500 \text{ N}$ :

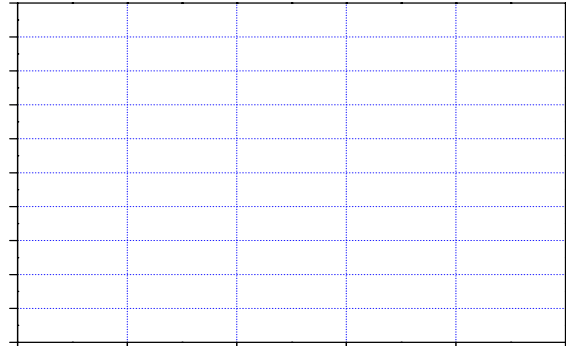
**INTELIGENTNI TRANSPORTNI SISTEMI – PRIROČNIK ZA VAJE**  
(pripravil: Franc Dimc)

Skicirajte odziva položaja modela vozička na sunek in na stopnico z amplitudama  $F$  pri opazovanem  $x(t)$ .

*Odziv na sunek*



*Odziv na stopnico*



*Katerega reda je sistem vozička med dvema vzmetema?*

**Literatura**

Carnegie Mellon, **Control Tutorials for Matlab**, The University of Michigan, ZDA, 1996.