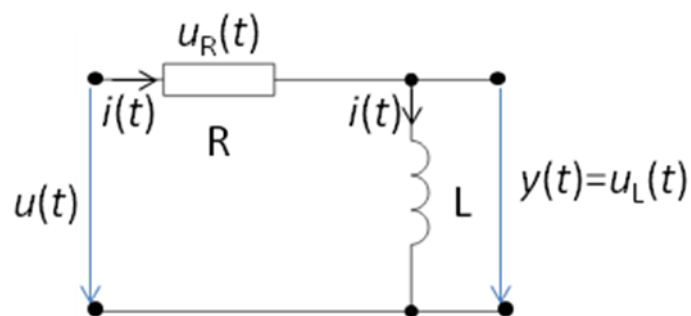


Cvičenie 2:

Tvorba matematického modelu reálnych systémov

Cieľ cvičenia: Zostrojiť matematický model (diferenciálnu rovnicu) pre vybrané reálne systémy.

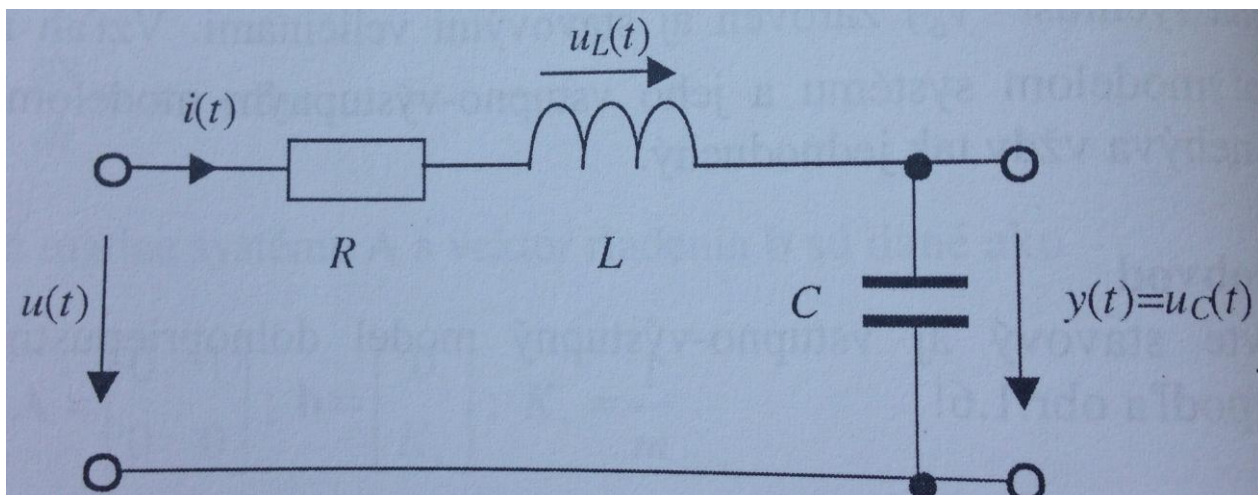
Úlohy: Zostrojte matematický model (diferenciálnu rovnicu) pre zadané reálne systémy.

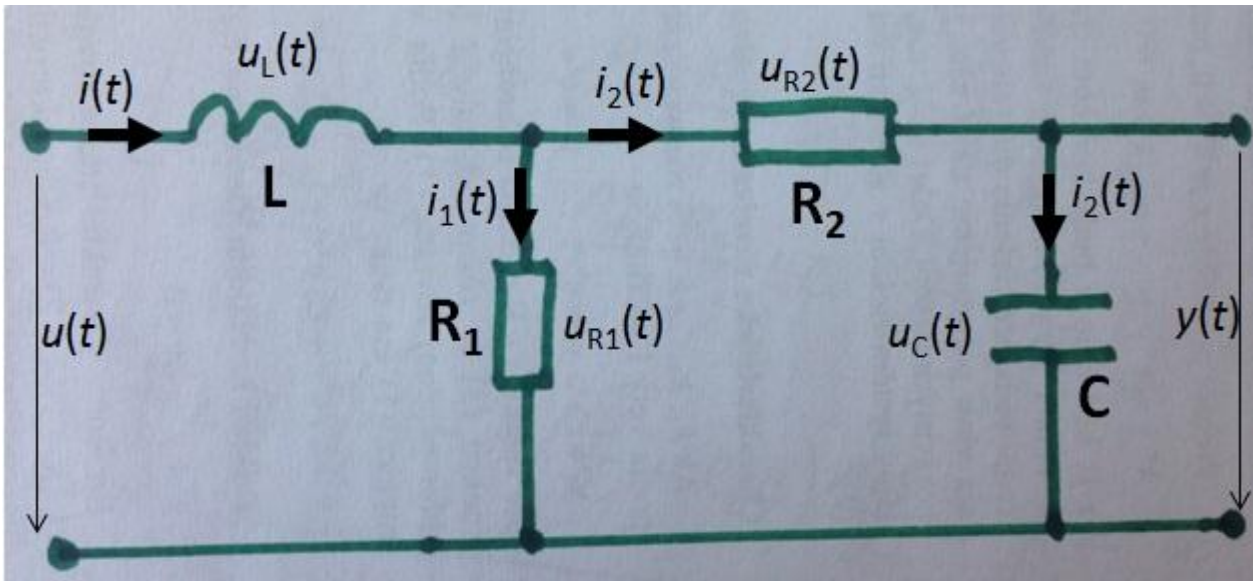
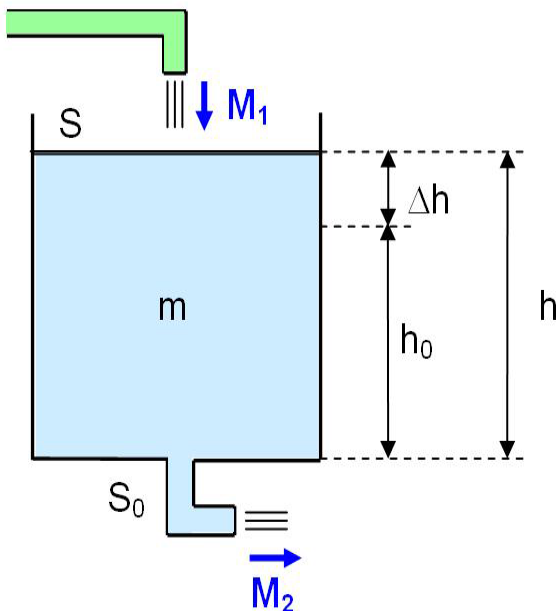
PRÍKLAD 1: RL - obvod

HELP: Ohmov zákon

$$u_R(t) = Ri_R(t), \quad u_L(t) = L \frac{di_L(t)}{dt}, \quad u_C(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i_C(t) dt$$

$$i_R(t) = \frac{u_R(t)}{R}, \quad i_L(t) = \frac{1}{L} \int_0^t u_L(t) dt, \quad i_C(t) = C \frac{du_C(t)}{dt}$$

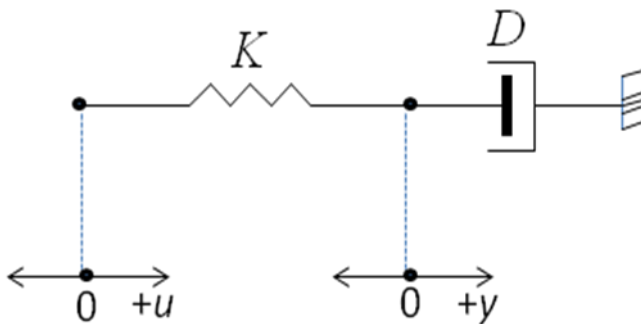
PRÍKLAD 2: Jednoduchý RLC – obvod s charakterom dolnopriepustného filtra

PRÍKLAD 3:**PRÍKLAD 4:** Hydraulický systém - nádrž s konštantným prierezom a voľným odtokom

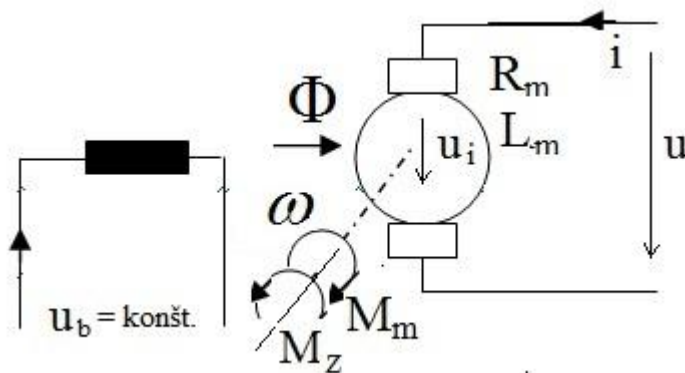
m	hmotnosť kvapaliny v nádrži	[kg]
V	objem kvapaliny v nádrži	[m ³]
ρ	hustota kvapaliny	[kgm ⁻³]
h	výška hladiny	[m]
M_i	hmotnostný prietok kvapaliny na vstupe/ výstupe nádrže	[kg s ⁻¹]
Q_i	objemový prietok kvapaliny na vstupe/ výstupe nádrže	[m ³ s ⁻¹]
S	plocha povrchu hladiny	[m ²]

HELP: Zákon zachovania hmoty

PRÍKLAD 5: Pružina (K – konštanta pružiny) a tlmič (D – súčiniteľ viskózneho tlmenia)



PRÍKLAD 6: Jednosmerný motor s cudzím buđením pri uvažovaní zmien záťažného momentu M_Z a napájacieho napätia kotvy u



u – napätie kotvy

u_i – indukované napätie na kotve motora

Φ – budiaci magnetický tok

ω – otáčky motora

M_Z – moment záťaže

M_m – moment motora

L_m – indukčnosť motora

R_m – odpor vinutia

C_u – konštanta motora

J – moment zotrvačnosti