



# Automatizační cvičení

<b>A4</b>	308. Dynast1 – Modelování regulátorů a systémů		
Hudák Josef		1/14	Známka:
22.2. 2023	29.2.2023		Odevzdáno:



### Zadání:

Vytvořte modely regulátorů a regulovaných systémů dle zadaných rovnic. Regulátor PID namodelujte složený z jednotlivých jednoduchých regulátorů dle zadaných rovnic. Porovnejte jej s blokovým modelem PID se zadanými koeficienty. Vytvořte modely systémů astatického 2. řádu a statického 3. řádu dle zadaných rovnic. U všech modelů odsimulujte jejich charakteristiky (přechodové, FCHVKR, FCHVLS) a odečtěte z nich konstanty ( $k_0$ ,  $k_{-1}$ ,  $k_i$ ,  $T_U$ ,  $T_N$ ,  $s_0$ ).

**P:**  $2,2u' + u = 0,44e$

**I:**  $2,2u' + u = 0,88 \int e dt$

**D:**  $2,2u' + u = 0,44e'$

**S1:**  $15y'' + 18y' + 5y = u$

**S2:**  $2,7y''' + 3,2y'' + 5,8y' + 1,8y = u$

### Postup:

Upravil jsem rovnice na vhodný tvar pro řešení (osamocení nejvyšší derivace):

**P:**  $2,2u' + u = 0,44e \Rightarrow u' = 0,2e - 0,4545u$

**I:**  $2,2u' + u = 0,88 \int e dt \Rightarrow u' = 0,4 \int e dt - 0,91u$

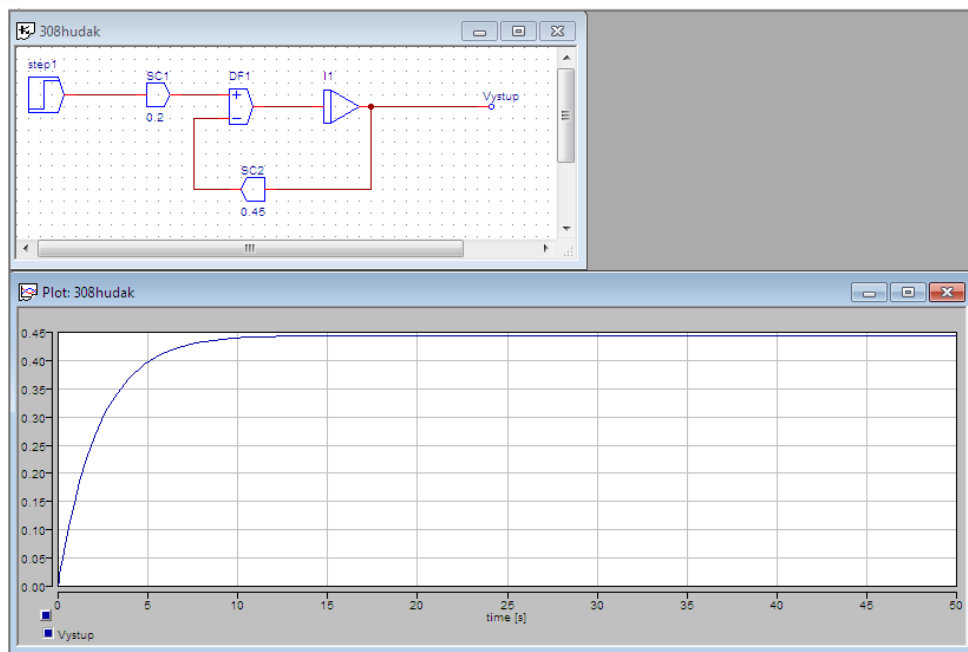
**D:**  $2,2u' + u = 0,44e' \Rightarrow u' = 0,2e' - 0,4545u$

**S1:**  $15y'' + 18y' + 5y = u \Rightarrow y'' = 0,07u - 1,2y' - 0,33y$

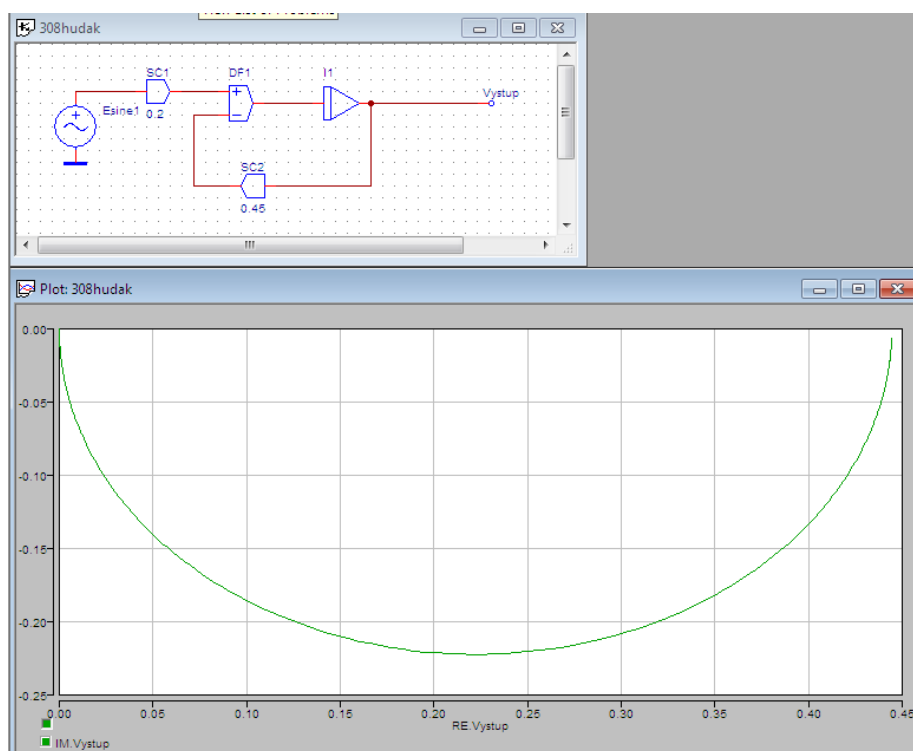
**S2:**  $2,7y''' + 3,2y'' + 5,8y' + 1,8y = u \Rightarrow y''' = 0,37u - 1,19y'' - 2,15y' - 0,67y$

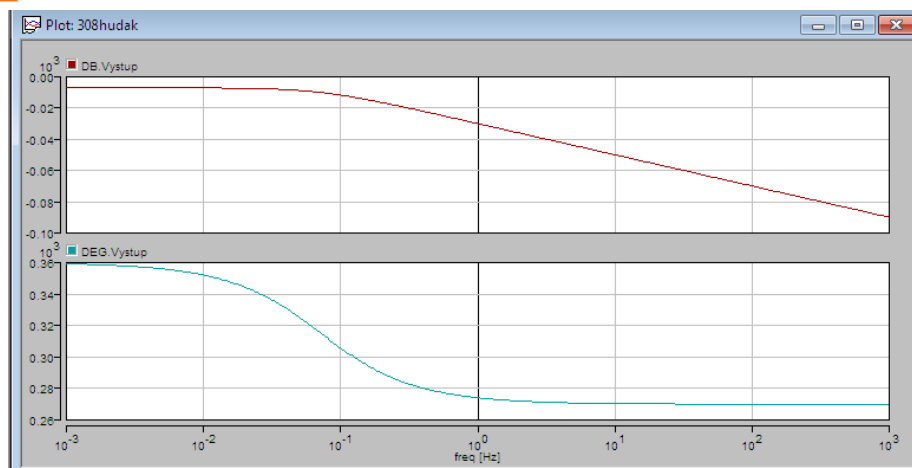
### Schémata vymodelování regulátorů a systémů (řešení):

#### 1.1) Přechodová charakteristika P

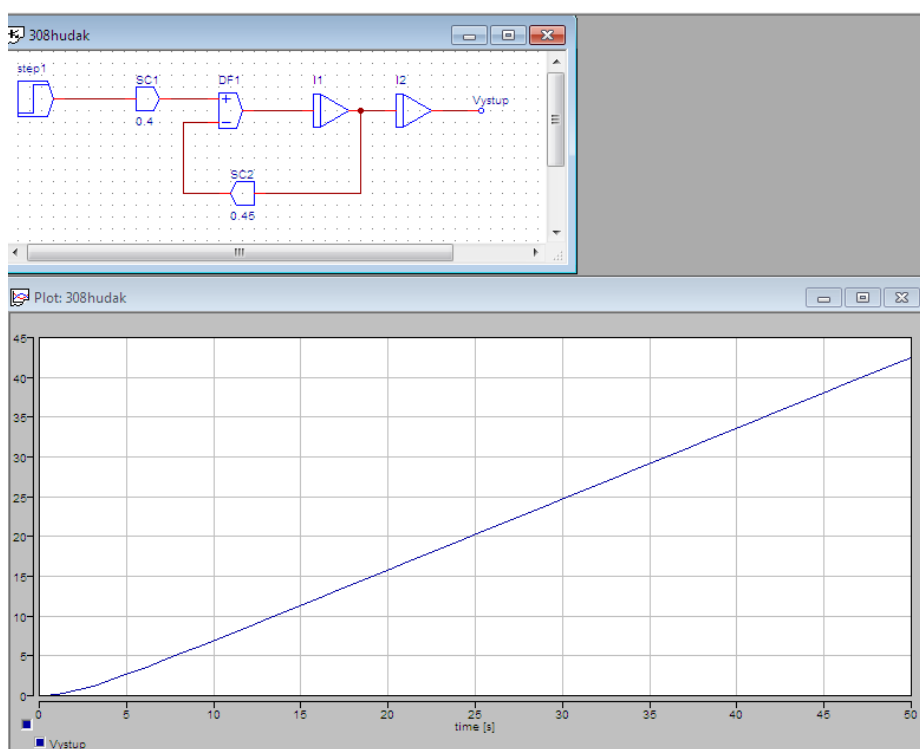


## 1.2) Frekvenční charakteristika P

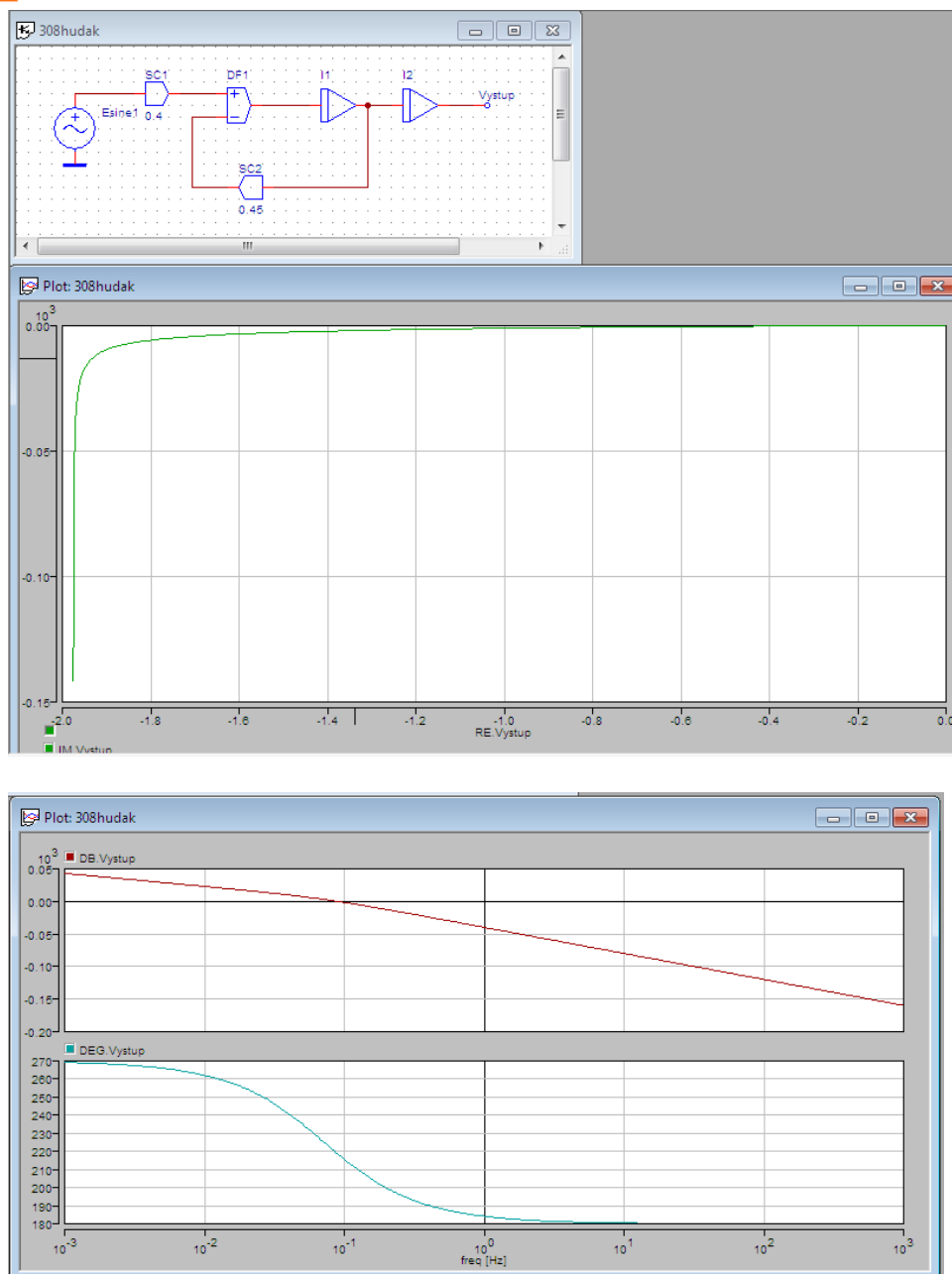




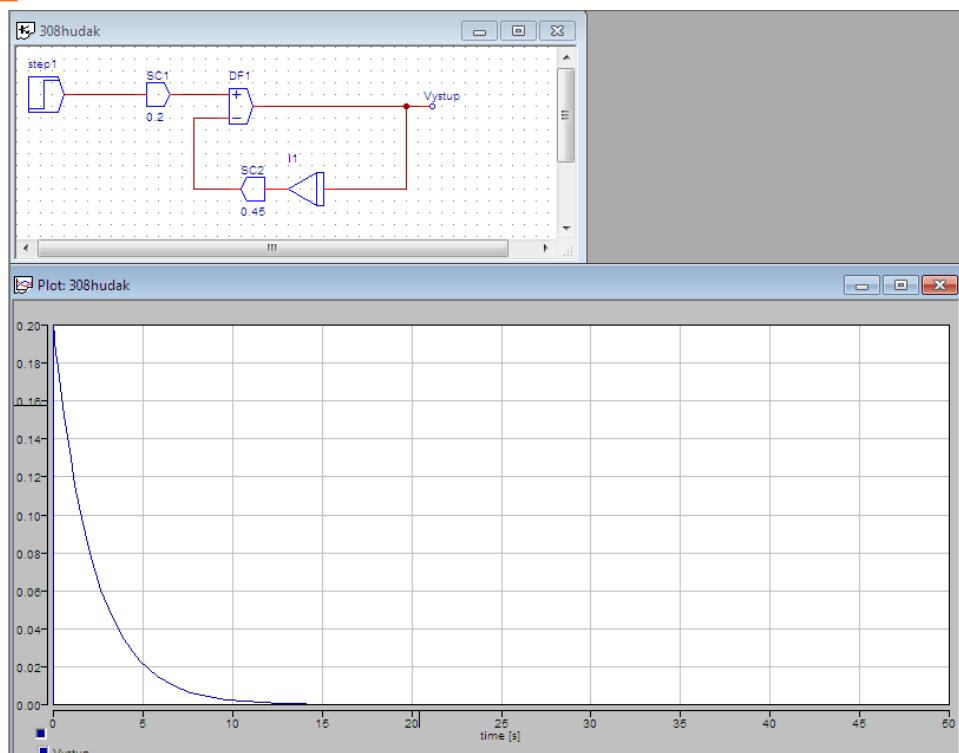
### 1.3) Přechodová charakteristika I



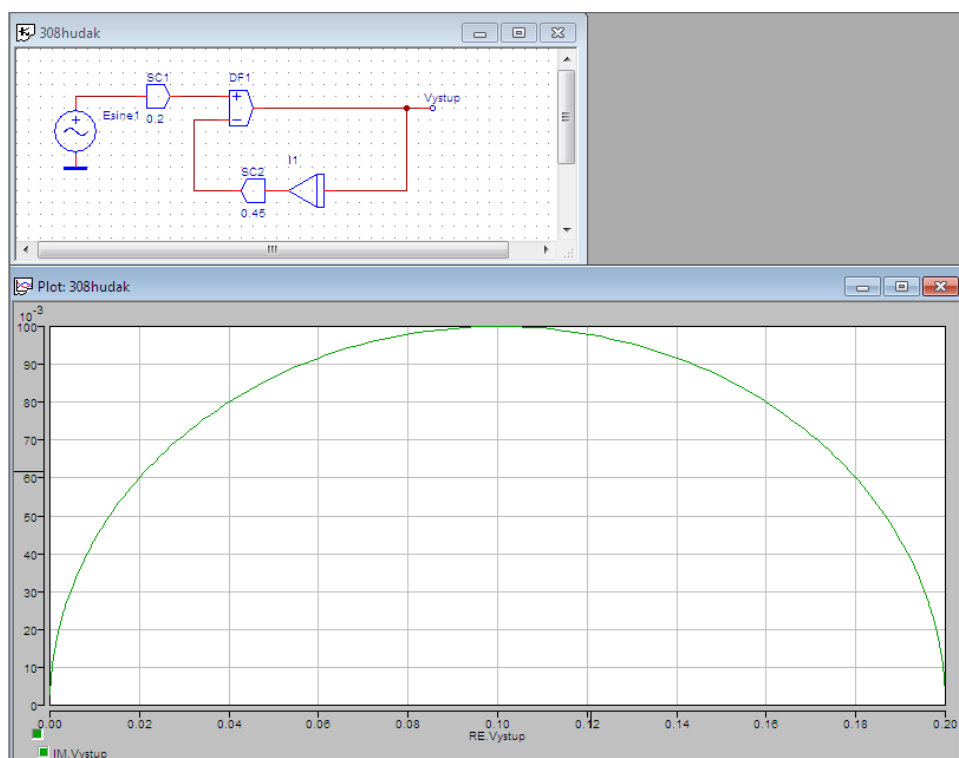
### 1.4) Frekvenční charakteristika I

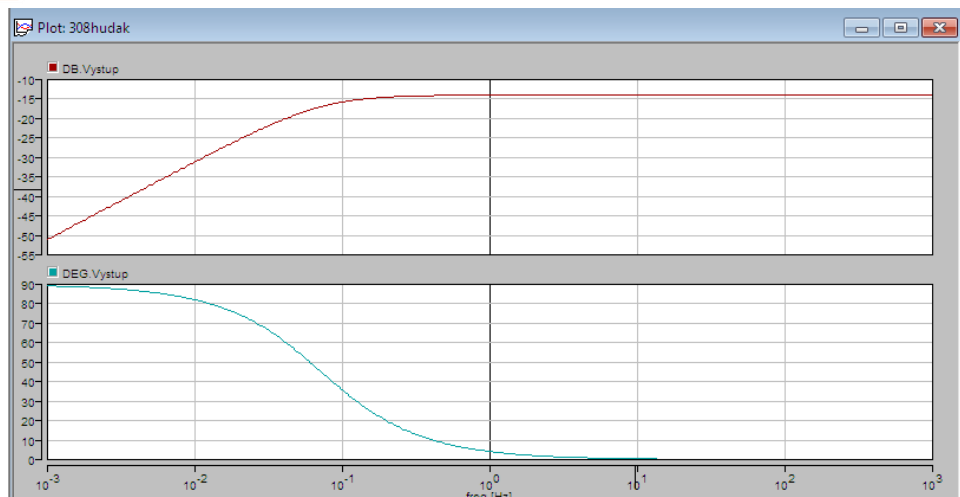


### 1.5) Přechodová charakteristika D

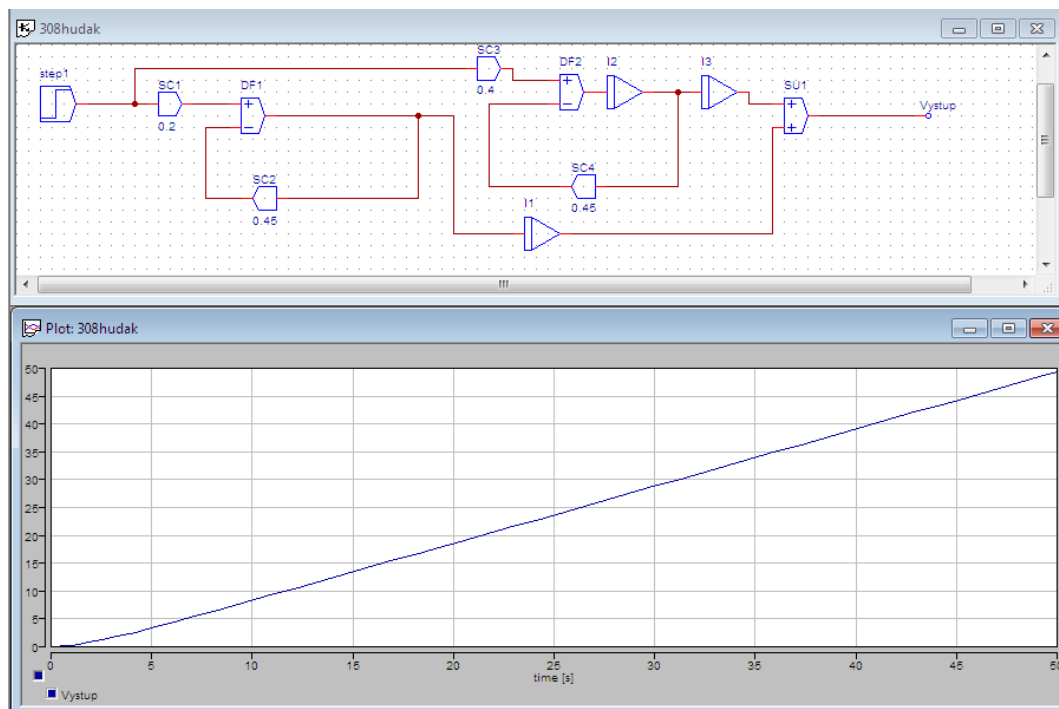


### 1.6) Frekvenční charakteristika D

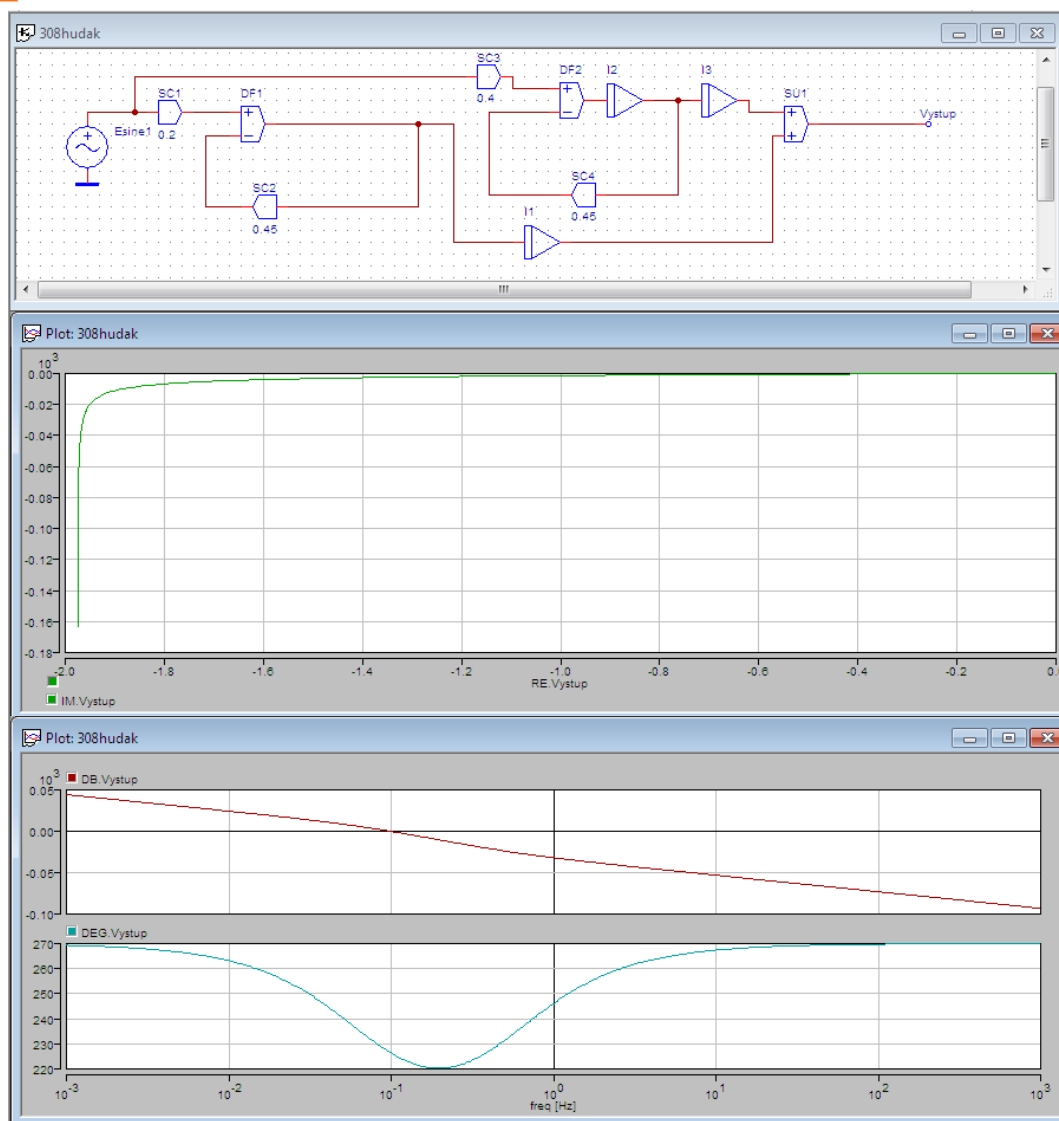




1.7) Přechodová charakteristika PI

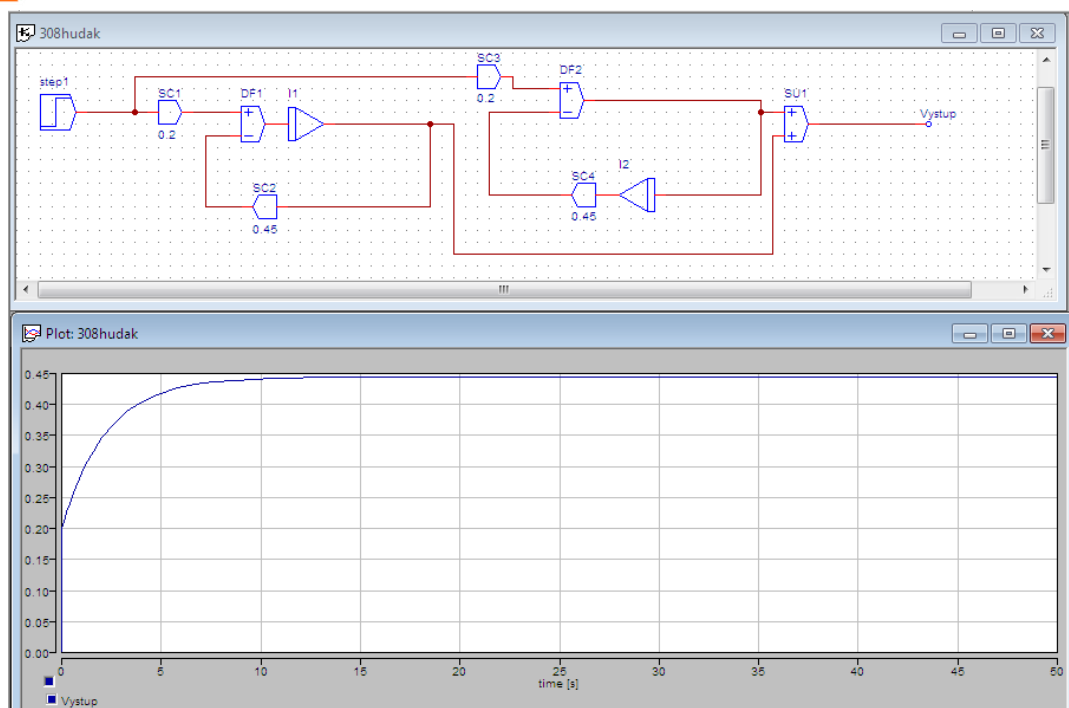


1.8) Frekvenční charakteristika PI

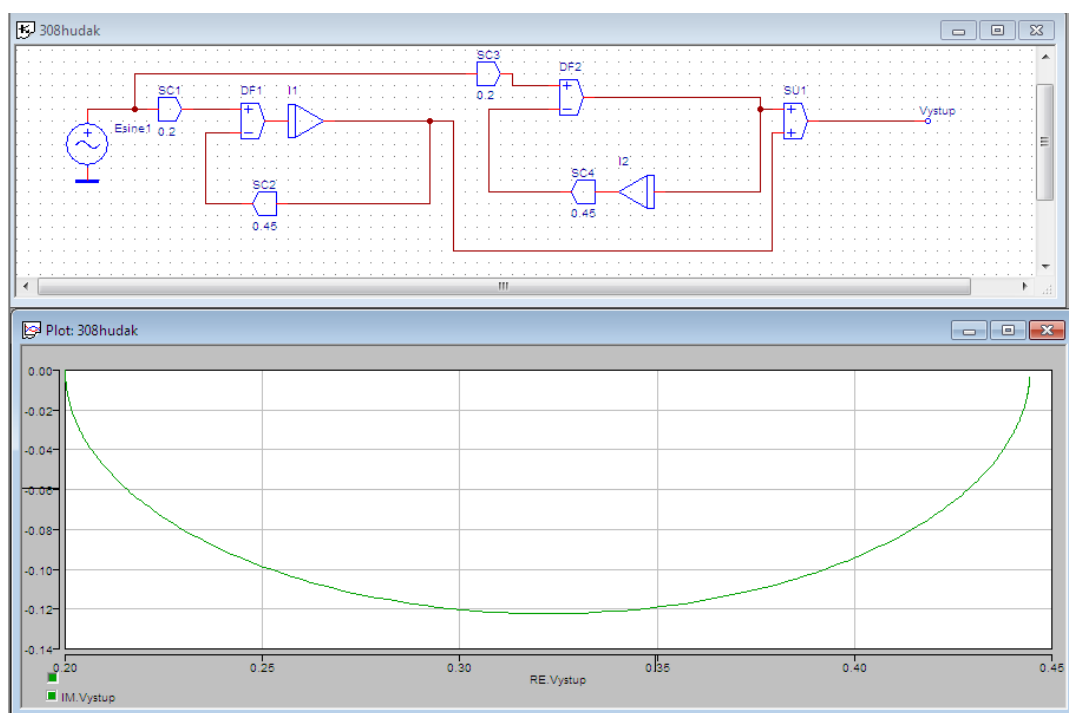


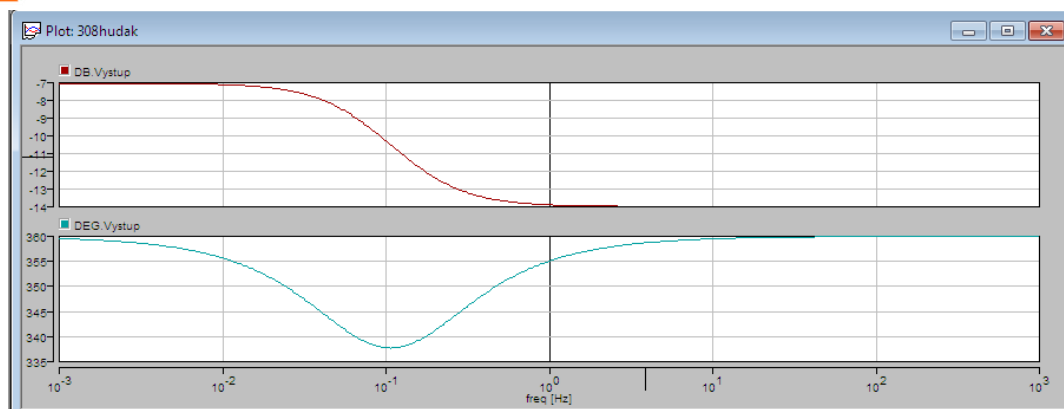
1.9) Přechodová charakteristika PD



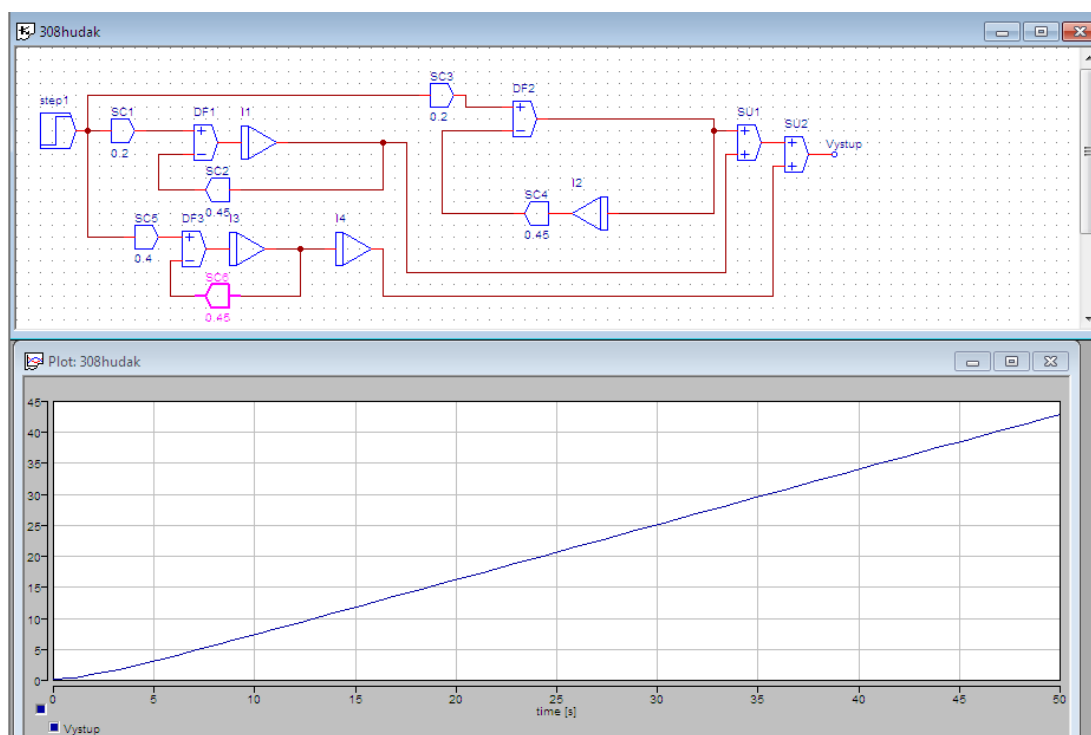


### 1.10) Frekvenční charakteristika PD

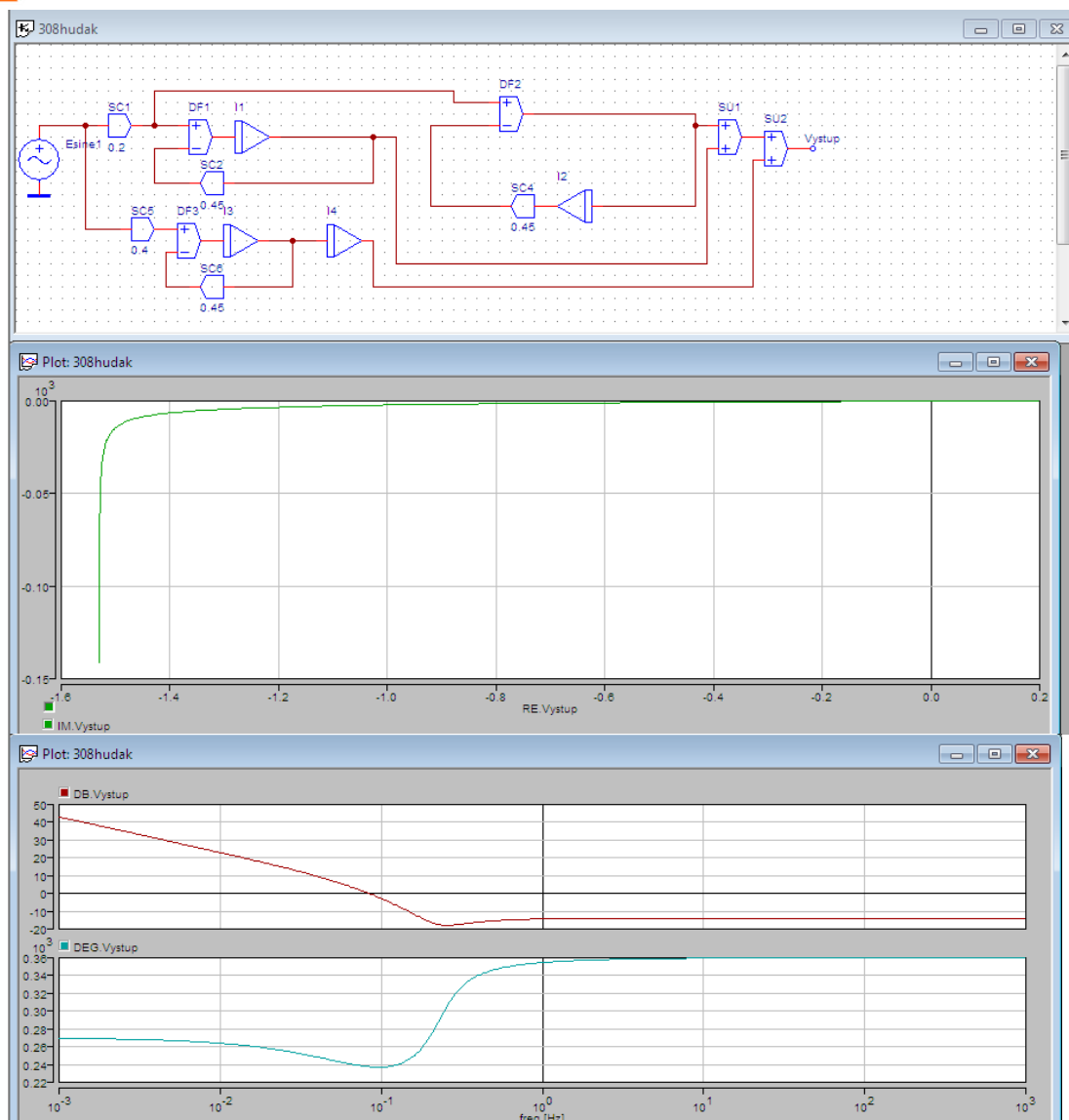




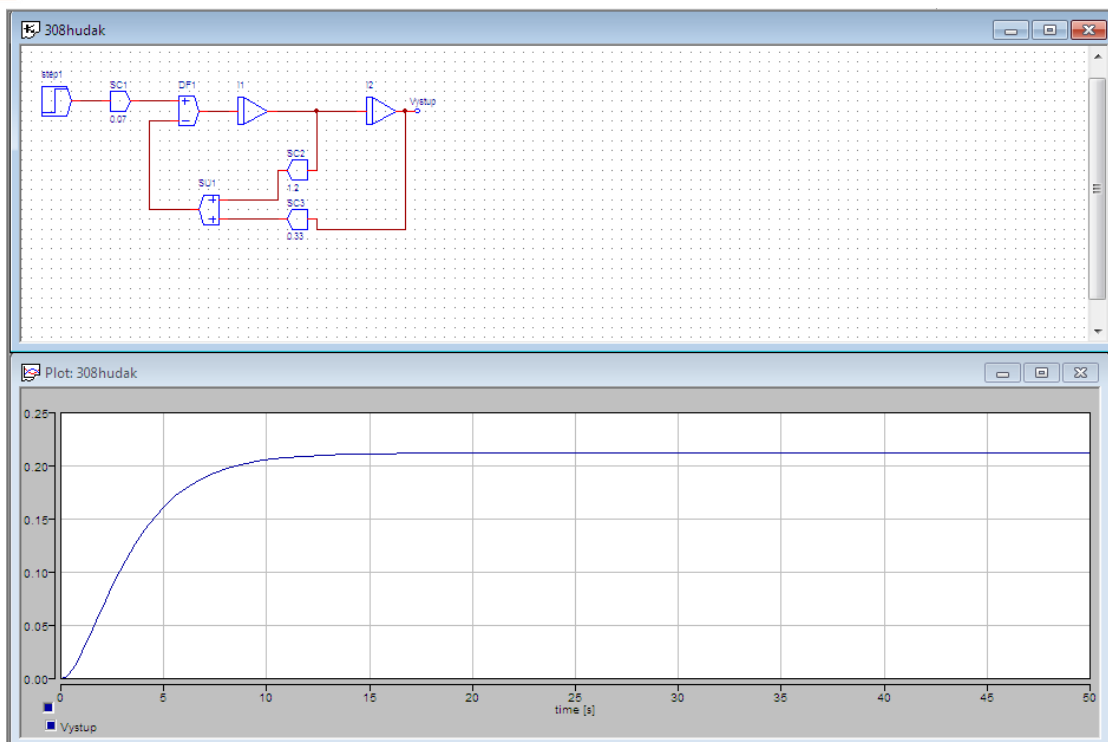
1.11) Přechodová charakteristika PID



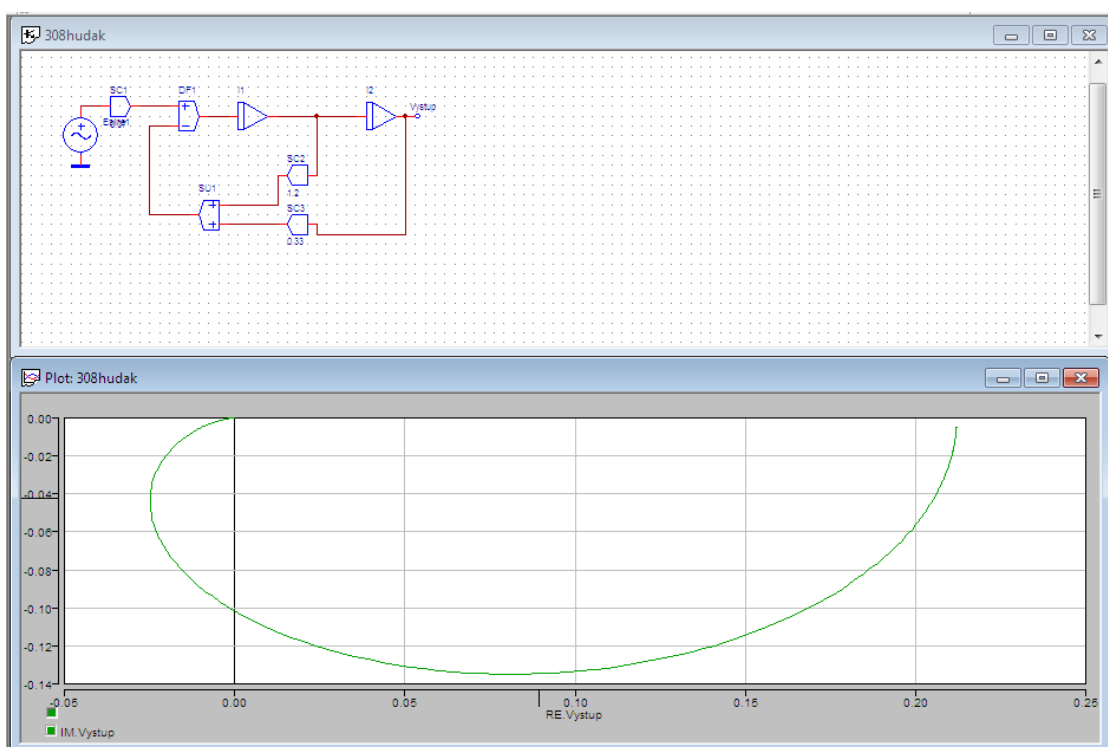
1.12) Frekvenční charakteristika PID

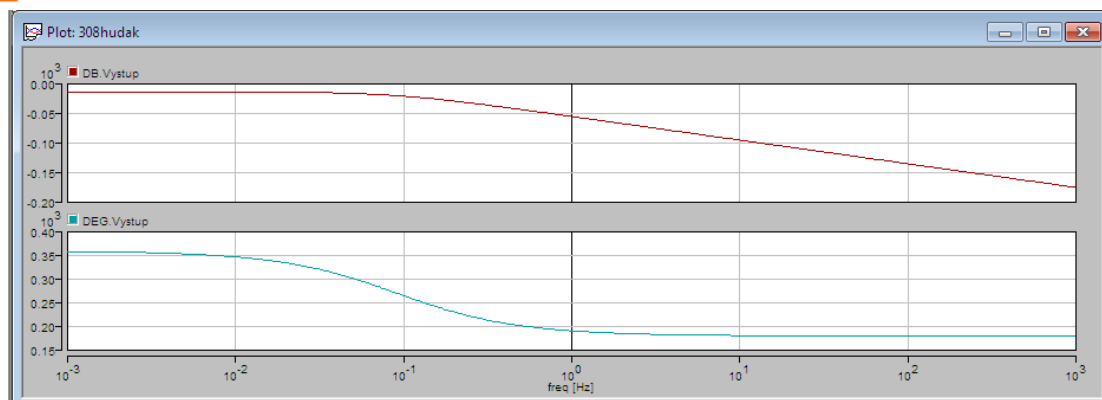


1.13) Přechodová charakteristika S1

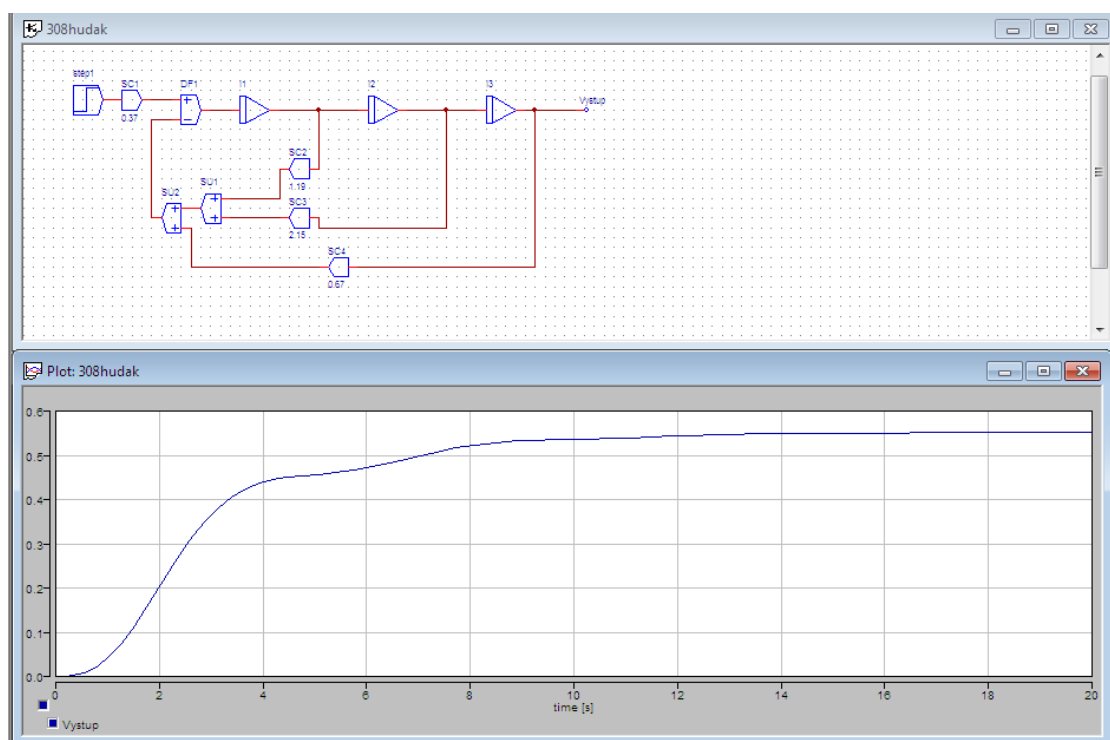


#### 1.14) Frekvenční charakteristika S1

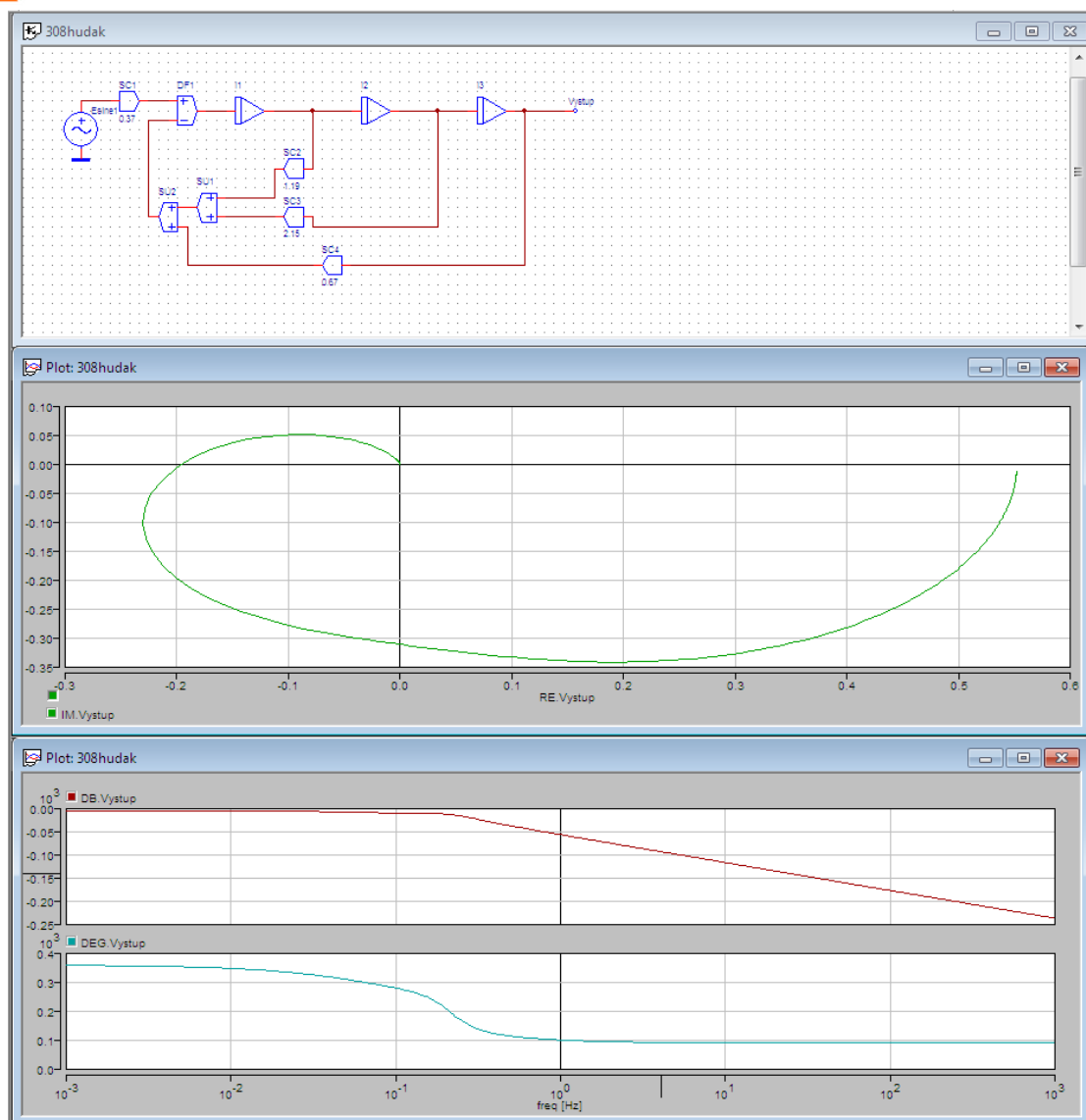




1.15) Přejchodová charakteristika S2



1.16) Frekvenční charakteristika S2



## Závěr:

Problematiku kterou jsem řešil v této úloze jsem stihl skoro celou splnit, jediné, co mi chybí je frekvenční a přechodová charakteristika systému S0 (kombinace obou systémů zároveň), kterou jsem nestihl, jinak vše vychází dle daných předpokladů.