evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 15 téma: Nkritérium stability soustavy znám přechodovou charakteristiku – pracovní listy

ze sady: 02 Regulovaná soustava

ze šablony: 01 Automatizační technika I

Určeno pro 3. ročník

vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika ŠVP automatizační technika
Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání

Metodický list/anotace: VY_32_INOVACE_01215ml.pdf

Nyquistovo kritérium stability regulovaných soustav – pracovní listy

Pracovní list č. 1

Zadání:

Určete stabilitu regulované soustavy, jejíž přechodovou charakteristiku jste vyhodnocovali ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf

Úkoly:

1. Podle typu soustavy (typ jste určili ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf) vyhledejte obecný frekvenční přenos

2. Do obecného frekvenčního přenosu regulované soustavy dosaďte parametry (Ks, T1,……..) odměřené ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf, tím získáte konkrétní frekvenční přenos regulované soustavy

3. Oddělte reálnou a imaginární složku frekvenčního přenosu

4. Nyquistovo kritérium řešte početně

a) Im položte rovno 0 a spočítejte kmitočty průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou

b) Tyto kmitočty dosaďte do reálné složky frekvenčního přenosu a vypočítejte polohy průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou.

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

5. Nyquistovo kritérium řešte graficky

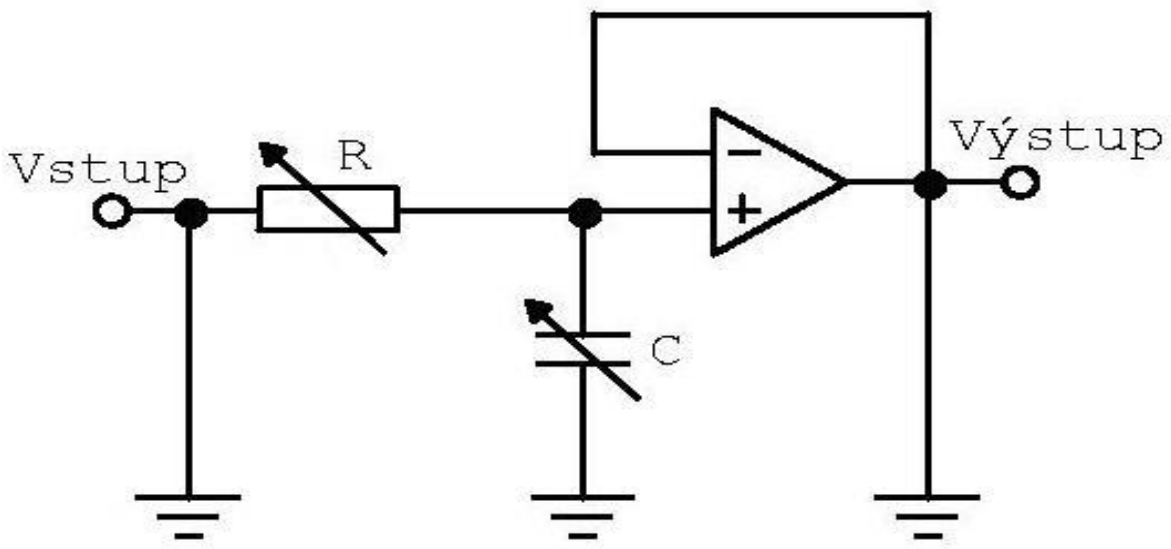
a) Vytvořte tabulku vypočtených hodnot

b) Nakreslete frekvenční charakteristiku regulované soustavy

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

Zadané hodnoty:

1. Elektrické schéma regulované soustavy



2. Nastavení R a C

1. skupina R= 100kΩ C = 400nF

2. skupina R= 400kΩ C = 400nF

3. skupina R= 900kΩ C = 100nF

Pracovní list č. 2

Zadání:

Určete stabilitu regulované soustavy, jejíž přechodovou charakteristiku jste vyhodnocovali ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf

Úkoly:

1. Podle typu soustavy (typ jste určili ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf) vyhledejte obecný frekvenční přenos

2. Do obecného frekvenčního přenosu regulované soustavy dosaďte parametry (Ks, T1,……..) odměřené ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf, tím získáte konkrétní frekvenční přenos regulované soustavy

3. Oddělte reálnou a imaginární složku frekvenčního přenosu

4. Nyquistovo kritérium řešte početně

a) Im položte rovno 0 a spočítejte kmitočty průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou

b) Tyto kmitočty dosaďte do reálné složky frekvenčního přenosu a vypočítejte polohy průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou.

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

5. Nyquistovo kritérium řešte graficky

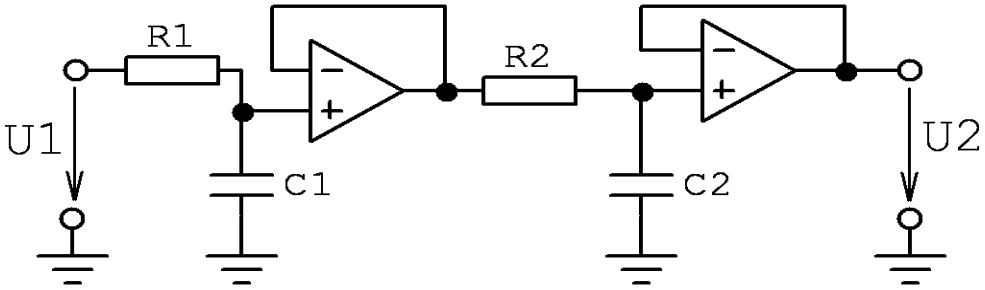
a) Vytvořte tabulku vypočtených hodnot

b) Nakreslete frekvenční charakteristiku regulované soustavy

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

Zadané hodnoty:

1. Elektrické schéma regulované soustavy



2. Nastavení R a C

1. skupina R1= 100kΩ C1 = 900nF

R2= 50kΩ C2 = 450nF

2. skupina R1= 500kΩ C1 = 500nF

R2= 250kΩ C2 = 450nF

3. skupina R1= 900kΩ C1 = 100nF

R2= 450kΩ C2 = 450nF

Pracovní list č. 3

Zadání:

Určete stabilitu regulované soustavy, jejíž přechodovou charakteristiku jste vyhodnocovali ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf

Úkoly:

1. Podle typu soustavy (typ jste určili ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf) vyhledejte obecný frekvenční přenos

2. Do obecného frekvenčního přenosu regulované soustavy dosaďte parametry (Ks, T1,……..) odměřené ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf, tím získáte konkrétní frekvenční přenos regulované soustavy

3. Oddělte reálnou a imaginární složku frekvenčního přenosu

4. Nyquistovo kritérium řešte početně

a) Im položte rovno 0 a spočítejte kmitočty průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou

b) Tyto kmitočty dosaďte do reálné složky frekvenčního přenosu a vypočítejte polohy průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou.

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

5. Nyquistovo kritérium řešte graficky

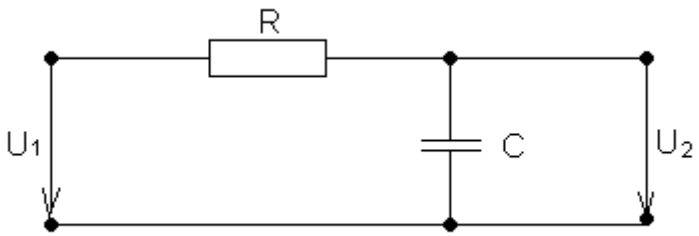
a) Vytvořte tabulku vypočtených hodnot

b) Nakreslete frekvenční charakteristiku regulované soustavy

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

Zadané hodnoty:

1. Elektrické schéma regulované soustavy



2. Nastavení R a C

1. skupina R= 100kΩ C = 900nF

2. skupina R= 500kΩ C = 500nF

3. skupina R= 900kΩ C = 100nF

Pracovní list č. 4

Zadání:

Určete stabilitu regulované soustavy, jejíž přechodovou charakteristiku jste vyhodnocovali ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf

Úkoly:

1. Podle typu soustavy (typ jste určili ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf) vyhledejte obecný frekvenční přenos

2. Do obecného frekvenčního přenosu regulované soustavy dosaďte parametry (Ks, T1,……..) odměřené ve VY_32_INOVACE_01205dum.pdf, tím získáte konkrétní frekvenční přenos regulované soustavy

3. Oddělte reálnou a imaginární složku frekvenčního přenosu

4. Nyquistovo kritérium řešte početně

a) Im položte rovno 0 a spočítejte kmitočty průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou

b) Tyto kmitočty dosaďte do reálné složky frekvenčního přenosu a vypočítejte polohy průsečíků frekvenční charakteristiky s reálnou osou.

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

5. Nyquistovo kritérium řešte graficky

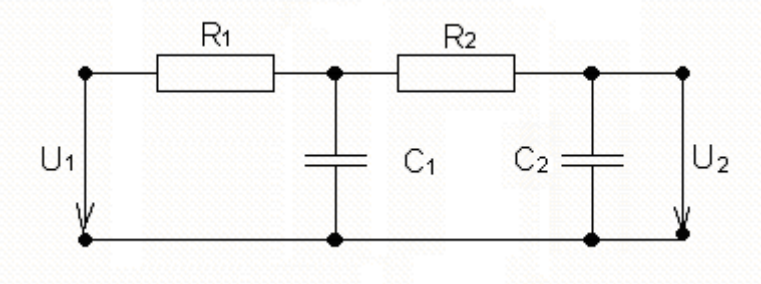
a) Vytvořte tabulku vypočtených hodnot

b) Nakreslete frekvenční charakteristiku regulované soustavy

c) Porovnejte průsečíky frekvenční charakteristiky s reálnou osou s bodem -1

Zadané hodnoty:

1. Elektrické schéma regulované soustavy



2. Nastavení R a C

1. skupina R1= 100kΩ C1 = 900nF

R2= 50kΩ C2 = 450nF

2. skupina R1= 500kΩ C1 = 500nF

R2= 250kΩ C2 = 450nF

3. skupina R1= 900kΩ C1 = 100nF

R2= 450kΩ C2 = 450nF

LITERATURA:

Branislav Lacko, Ladislav Maixner, Pavel Beneš, Ladislav Šmejkal: Automatizace a automatizační technika I.,Computer Press Praha , 2000

Zdeněk Brýdl, Rudolf Voráček, Luděk Kohout, Ladislav Šmejkal : Automatizace a automatizační technika II.,Computer Press Praha , 2005

Chlebný: Automatizace a automatizační technika III.,Computer Press Praha , 2009

Karel Svoboda, Miloš Lauer, František Oplatek, Ladislav Šmejkal: Automatizace a automatizační technika IV.,Computer Press Praha , 2000

A.Maršík, M.Kubičík: Automatizace, SNTL Praha, 1980

Ladislav Šmejkal: PLC a automatizace 1. a 2. díl, BEN Praha, 2008

Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku: Dietmar Schmid a kol. , Europa-Sobotáles Praha, 2005

Průmyslová elektronika a informační technologie: Heinz Haberle a kol., Europa-Sobotáles Praha, 2003