



Instituut voor
Engineering en Applied Science

Naam deelnemer:

Studentnummer:

--	--	--	--	--	--	--

Opleiding	:	Elektrotechniek
Cursusnaam	:	Basis Elektrotechniek 2
Cursuscode	:	ELEELE20
Tentamenperiode	:	T2
Toetsdatum	:	17 januari 2024
Begintijd	:	15:00 uur
Duur (in minuten)	:	120 min
Docent	:	StrJG
Collegiale review	:	VeRon, BaRoy
Maximaal te behalen punten	:	60
Cesuur	:	33
Minimaal benodigd aantal punten	:	24
Aantal pagina's	:	3 (exclusief voorblad)
Toetsen inleveren	:	Ja
Kladpapier inleveren	:	Ja

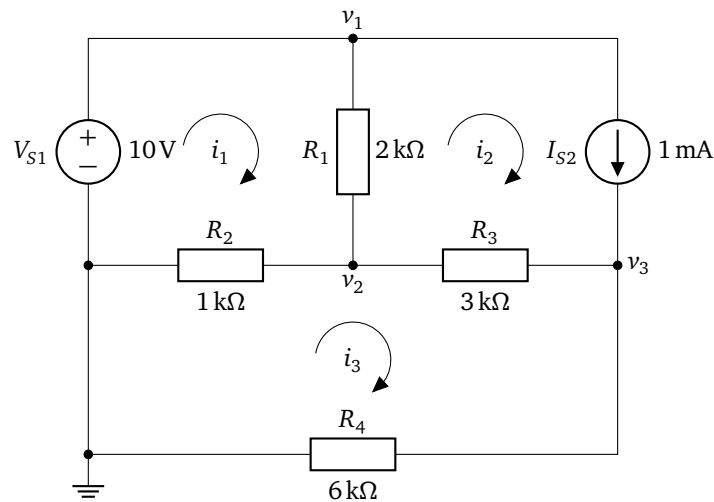
Toegestane hulpmiddelen:

- Normale rekenmachine, geodriehoek.
- Pen, kleurpotloden, markeerstiften.

**Overige
opmerkingen:**

- Indien een antwoord niet wordt verklaard, worden geen punten toegekend.
- Laat bij alle opgaven duidelijk zien hoe je aan je antwoorden komt en geef dus waar nodig je berekeningen.
- Voor taalfouten worden geen punten afgetrokken.

1. (Leerdoel 1)

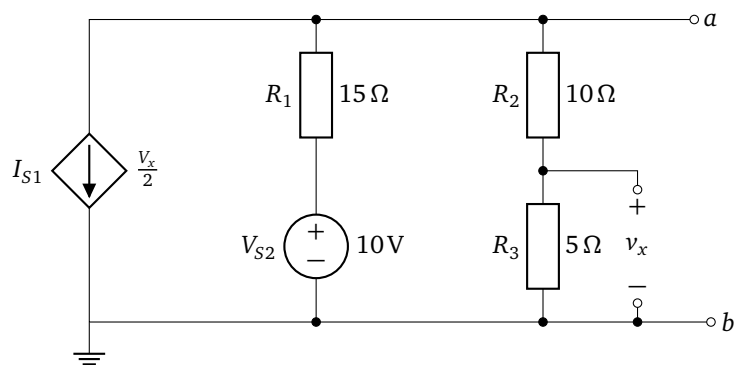


Schakeling 1: Schakeling bij vraag 1

- a. [6 punten] Stel met behulp van de knooppuntmethode of de maasmethode de netwerkvergelijkingen op. Geef aan welke methode je gebruikt en leg uit waarom.
- b. [4 punten] Schrijf het stelsel in matrixvorm en los op.

2. [10 punten] (Leerdoel 1) Gegeven schakeling 2.

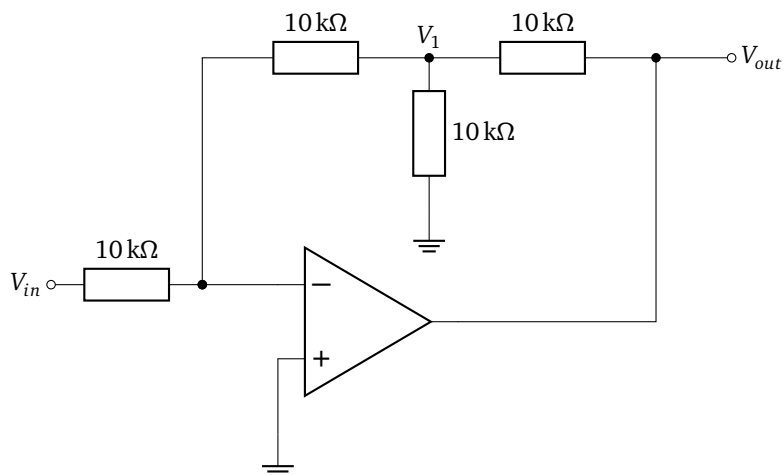
Bepaal het Thevenin en Norton vervangingsschema van schakeling 2, gezien vanuit de open klemmen a en b .



Schakeling 2: Schakeling bij vraag 2

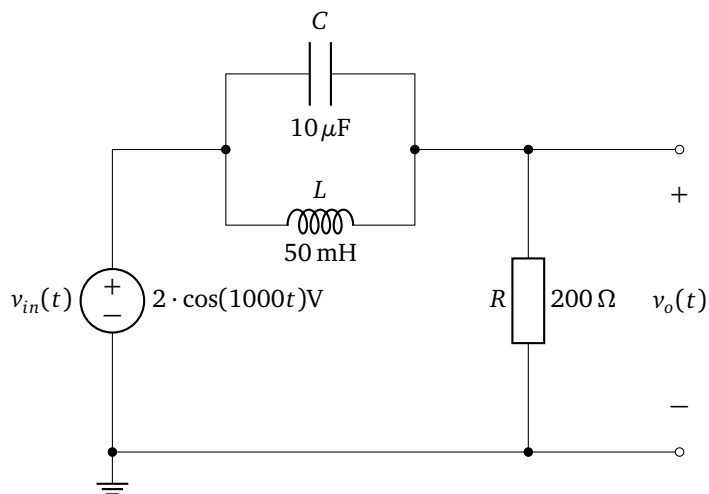
3. (Leerdoel 2)

- a. [3 punten]** Wat zijn de eigenschappen van de ideale opamp?
- b. [12 punten]** Gegeven de opamp-schakeling van schakeling 3. Leid een vergelijking af voor V_{out} als functie van V_{in} .



Schakeling 3: Opamp-schakeling

4. (Leerdoel 4) Gegeven schakeling 4.

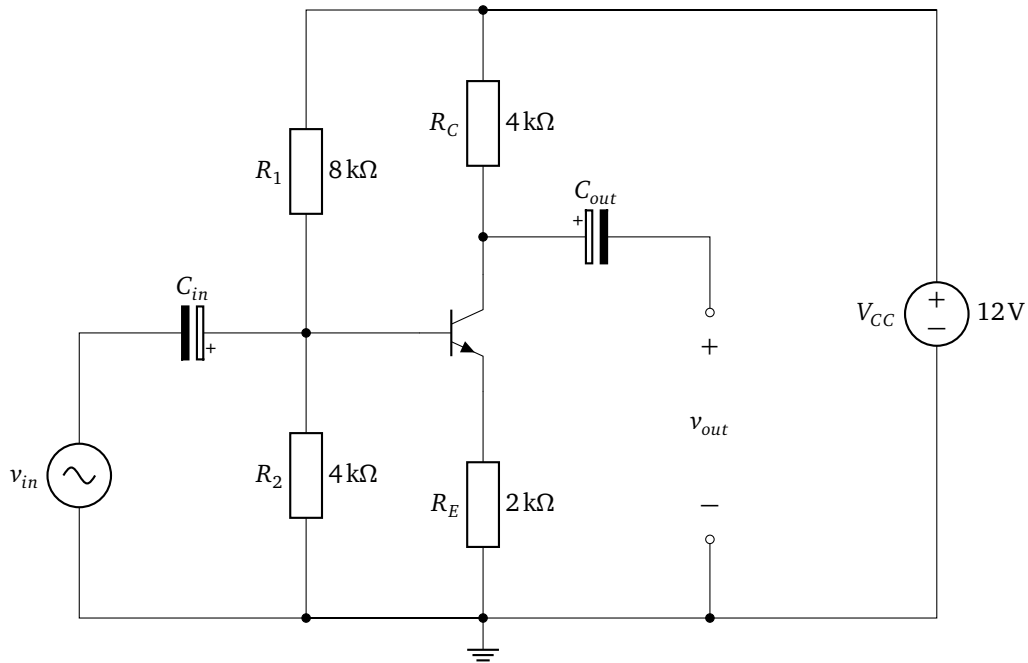


Schakeling 4: Schakeling bij vraag 4

- a. [2 punten]** Bepaal ω , Z_R , Z_C en Z_L .
- b. [4 punten]** Bereken de spanning $v_o(t)$.

5. [4 punten] (Leerdoel 4) Schets het amplitude-bodediagram van een hoogdoorlaatfilter met een kantelfrequentie van 8 kHz over minimaal vijf decades. Geef duidelijk de belangrijke punten aan.

6. (Leerdoel 3) De common-emitter schakeling in schakeling 5 is een inverterende versterker. De transistor heeft in deze schakeling de volgende parameters: $\beta = 200$, $V_{BE(on)} = 0,7V$ en $V_T = 26mV$.



Schakeling 5: Schakeling bij vraag 6

- [4 punten] Bepaal en teken het groot-signaal DC vervangingsschema van deze schakeling.
- [4 punten] Leid op basis van het groot-signaal DC vervangingsschema een formule af voor I_{BQ} en bereken de waarde van I_{BQ} en r_π .
- [3 punten] Bepaal en teken het klein-signaal AC vervangingsschema van deze schakeling.
- [4 punten] Leid op basis van het klein-signaal AC vervangingsschema een formule af voor de versterkingsfactor A_{voc} en bereken deze waarde.

Einde van dit tentamen.

Vraag:	1	2	3	4	5	6	Totaal
Punten:	10	10	15	6	4	15	60