



Instituut voor
Engineering en Applied Science

Naam deelnemer:

Studentnummer:

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

Opleiding	:	Elektrotechniek
Cursusnaam	:	Basis Elektrotechniek
Cursuscode	:	ELEELE20
Tentamenperiode	:	T2
Toetsdatum	:	17 januari 2023
Begintijd	:	13:30 uur
Duur (in minuten)	:	120 min
Docent	:	BaRoy
Collegiale review	:	VeRon, StrJG
Cesuur	:	Zie cursushandleiding, maximaal 60 punten
Aantal pagina's	:	3 (exclusief voorblad)
Toetsen inleveren	:	Ja
Kladpapier inleveren	:	Nee

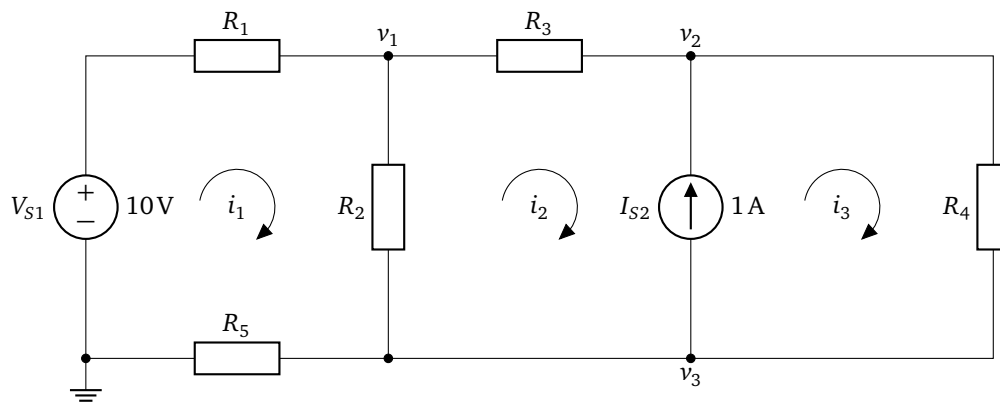
Toegestane hulpmiddelen:

- 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) Gegeven het netwerk in schakeling 1.

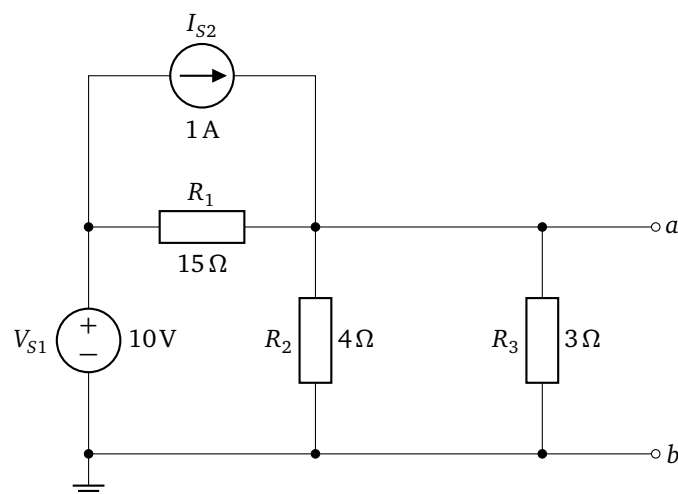


Schakeling 1: Schakeling bij vraag 1

- 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.

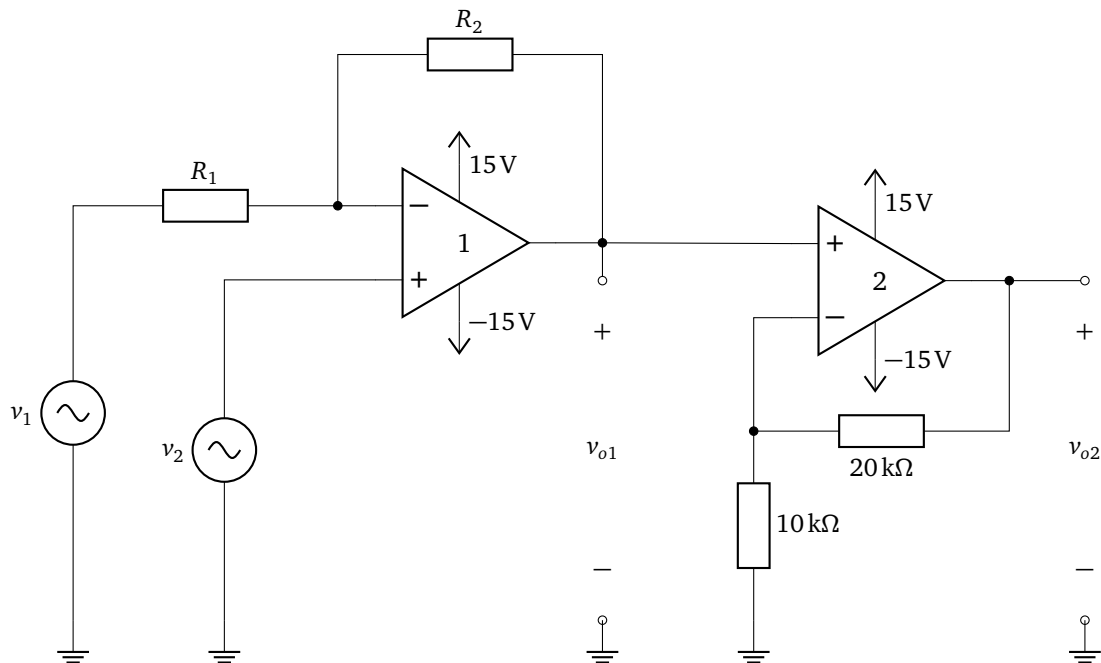
2. [10 punten] (Leerdoel 1) Gegeven schakeling 2.

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



Schakeling 2: Schakeling bij vraag 2

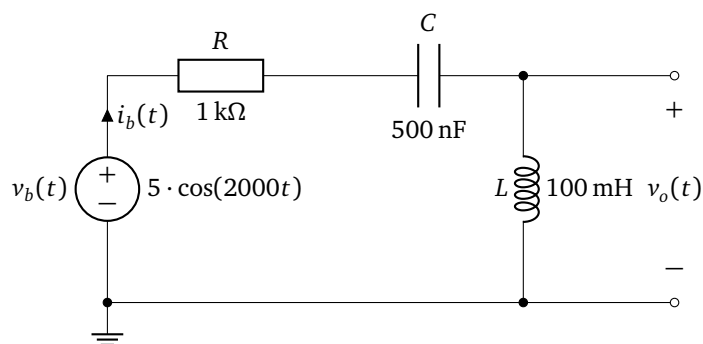
3. (Leerdoel 2) Gegeven de schakeling met twee opamps (gelabeld met 1 en 2) in schakeling 3.



Schakeling 3: Schakeling bij vraag 3

- [5 punten]** Leid een vergelijking af voor v_{o2} als functie van v_{o1} .
- [8 punten]** Leid een vergelijking af voor v_{o1} als functie van v_1 , v_2 , R_1 en R_2 .
- [2 punten]** Druk v_{o2} uit in v_1 , v_2 , R_1 en R_2 .

4. (Leerdoel 4) Gegeven de RCL schakeling in schakeling 4.

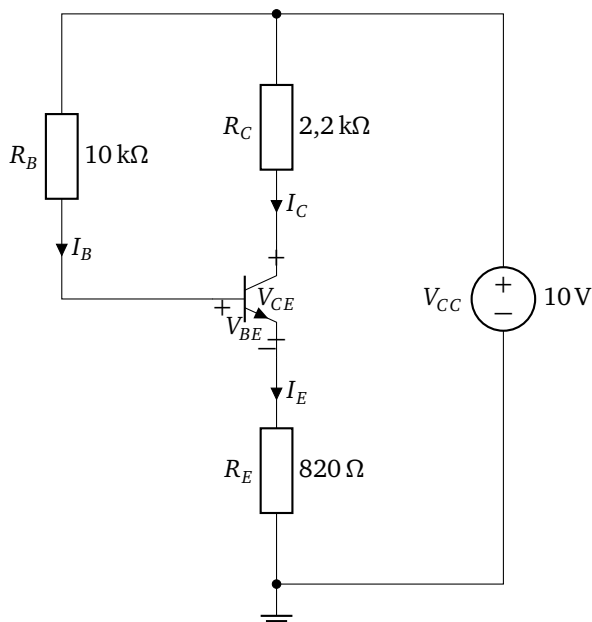


Schakeling 4: Schakeling bij vraag 4

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

5. [4 punten] (Leerdoel 4) Schets het amplitude-bodediagram van een laagdoorlaatfilter met een kantelfrequentie van 3 kHz over minimaal vijf decades. Geef duidelijk de belangrijke punten aan.

6. (Leerdoel 3) De transistor in schakeling 5 heeft de volgende parameters: $\beta = 200$, $V_{BE_{ON}} = 0,7V$ en $V_{CE_{SAT}} = 0,2V$.



Schakeling 5: Schakeling bij vraag 6

- [4 punten] Leid een formule af voor I_B en bereken de waarde van I_B .
- [5 punten] In welk werkgebied staat de transistor? Licht je antwoord toe met een berekening.
- [3 punten] Schets een grafiek voor de stroom I_B als functie van de spanning V_{BE} .
- [3 punten] Teken het klein-sigitaal vervangingsschema van enkel de transistor (*dus zonder de weerstanden*). Leg in eigen woorden uit waarom we de basis-emitter overgang in het klein-sigitaal model kunnen vervangen door een weerstand r_π .

Einde van dit tentamen.

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