



Instituut voor
Engineering en Applied Science

Naam deelnemer:

Studentnummer:

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

Opleiding	:	Elektrotechniek
Cursusnaam	:	Basis Elektrotechniek
Cursuscode	:	ELEELE20
Tentamenperiode	:	T2
Toetsdatum	:	18 januari 2022
Begintijd	:	09:00 uur
Duur (in minuten)	:	120 min
Docent	:	ArasE
Collegiale review	:	BaRoy, VeRon, StrJG
Cesuur	:	Zie cursushandleiding, maximaal 60 punten
Aantal pagina's	:	3 (exclusief voorblad)
Toetsen inleveren	:	Ja
Kladpapier inleveren	:	Nee

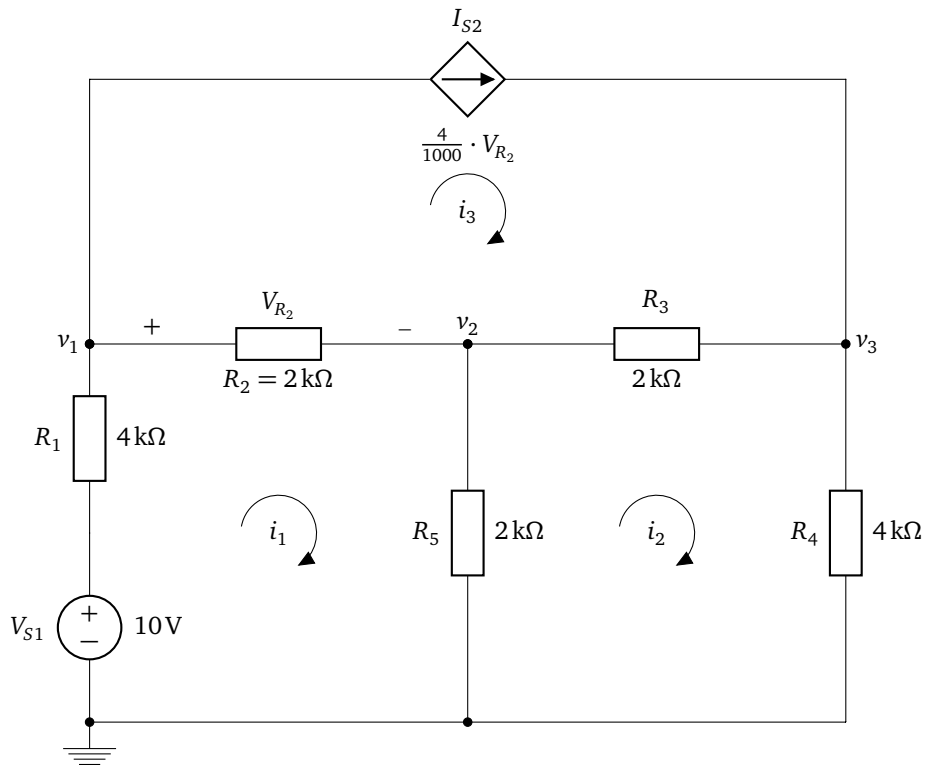
Toegestane hulpmiddelen:

- 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.

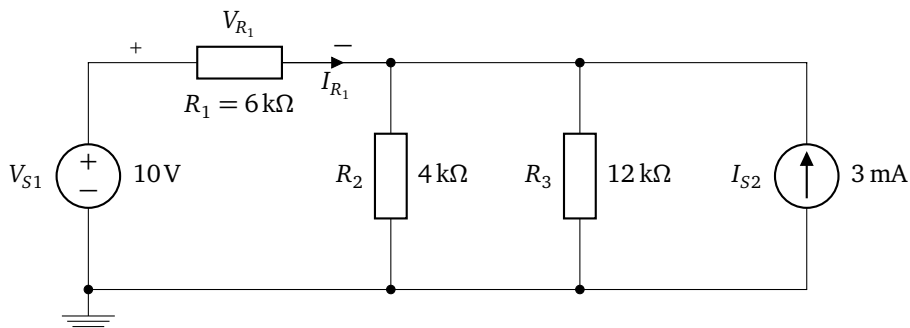


Schakeling 1: Schakeling bij vraag 1

- [2 punten] Stel een vergelijking op voor de spanning V_{R_2} over R_2 .
- [8 punten] Stel met behulp van de knooppuntmethode **of** de maasmethode de netwerkvergelijkingen op. Geef aan welke methode je gebruikt. Vereenvoudig de vergelijkingen zoveel als mogelijk.
- [2 punten] Schrijf het stelsel in matrixvorm. *Je hoeft het stelsel niet op te lossen.*

2. [8 punten] (Leerdoel 1) Gegeven schakeling 2.

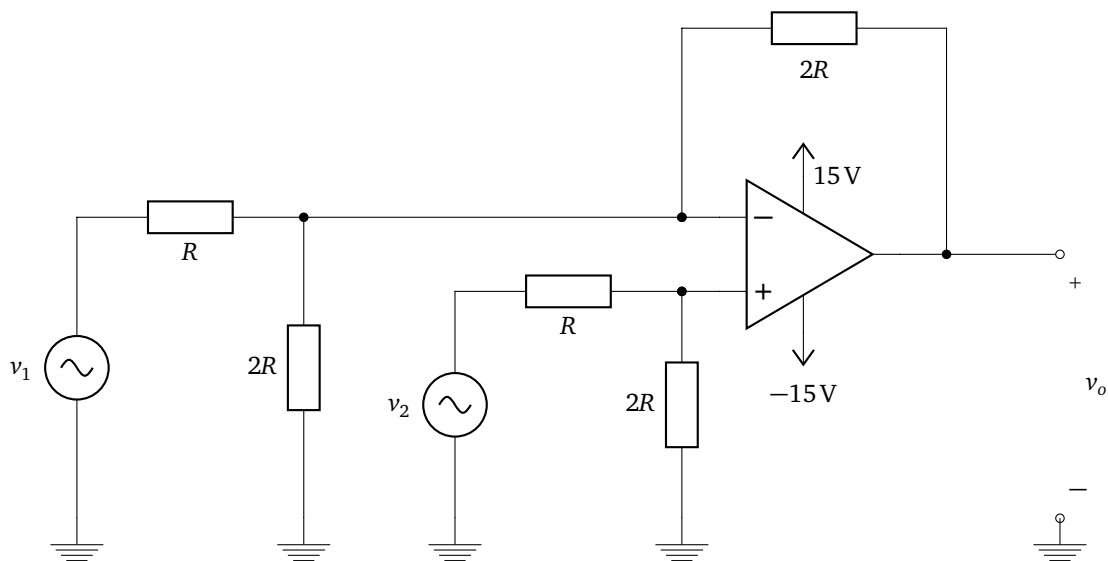
Bepaal de spanning V_{R_1} en de stroom I_{R_1} in de aangegeven richtingen met behulp van **superpositie**. Teken de vervangingsschema's en laat alle berekeningen zien.



Schakeling 2: Schakeling bij vraag 2

3. (Leerdoel 2) Gegeven de opamp schakeling in schakeling 3.

a. [11 punten] Leid een vergelijking af voor v_o als functie van v_1 en v_2 .



Schakeling 3: Schakeling bij vraag 3

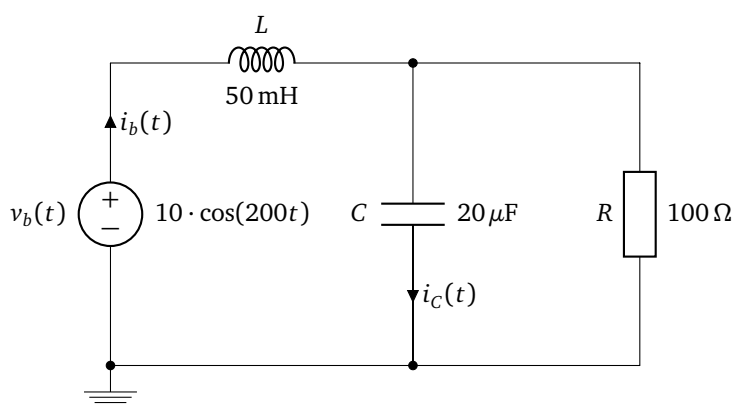
b. [4 punten] Bereken de waarde van de uitgangsspanning $v_o(t)$ als:

$$v_1(t) = 3 \cdot \sin(1000t)$$

$$v_2(t) = 9 \cdot \sin(1000t)$$

Is er in dit geval sprake van clipping? Leg uit waarom (niet).

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

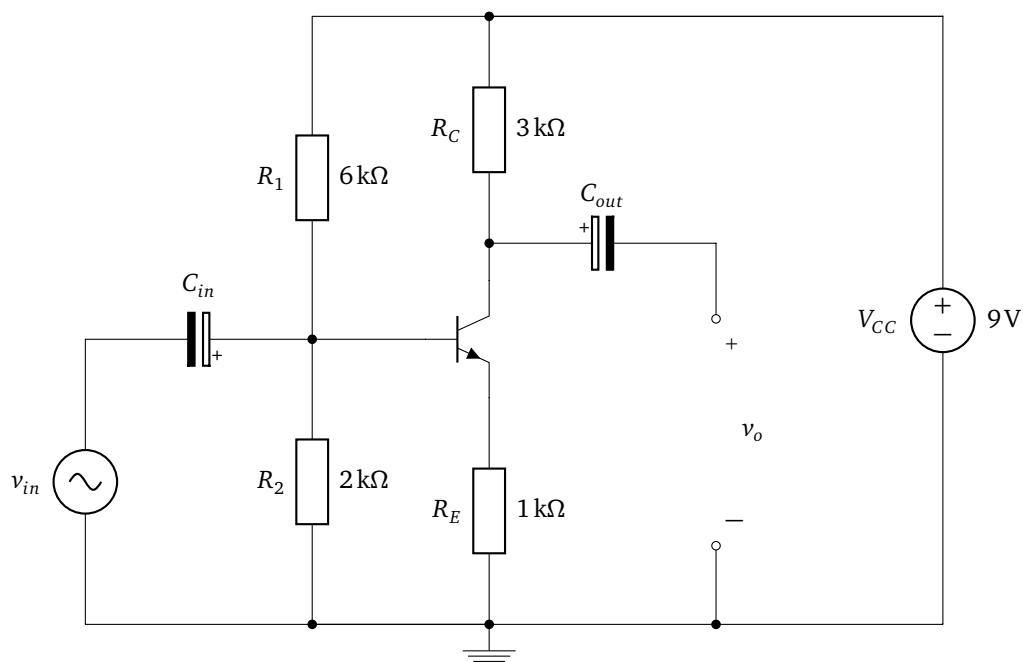


Schakeling 4: Schakeling bij vraag 4

a. [7 punten] Bereken de stroom $i_b(t)$.

b. [3 punten] Bereken de stroom $i_c(t)$ met behulp van stroomdeling.

5. (Leerdoel 3) De common-emitter schakeling in schakeling 5 is een inverterende versterker. De transistor heeft in deze schakeling de volgende parameters: $\beta = 180$, $V_{BE} = 0,7V$ en $V_T = 26mV$.



Schakeling 5: Schakeling bij vraag 5

- [4 punten]** Bepaal en teken het groot-sigitaal DC vervangingsschema van deze schakeling.
- [4 punten]** Leid op basis van het groot-sigitaal 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-sigitaal model van deze schakeling.
- [4 punten]** Leid op basis van het klein-sigitaal model een formule af voor de versterkingsfactor A_{voc} en bereken deze waarde.

Einde van dit tentamen.

Vraag:	1	2	3	4	5	Totaal
Punten:	12	8	15	10	15	60