



Instituut voor
Engineering en Applied Science

Naam deelnemer:

Studentnummer:

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

Opleiding	:	Elektrotechniek
Cursusnaam	:	Basis Elektrotechniek
Cursuscode	:	ELEELE20
Tentamenperiode	:	T2
Toetsdatum	:	21 januari 2021
Begintijd	:	10:30 - 12:30 uur
Duur (in minuten)	:	120 min
Docent	:	LogEH
Collegiale review	:	BaRoy, VeRon, StrJG
Cesuur	:	Zie cursushandleiding, Cijfer = $\max\left(1, \frac{\text{Punten}}{6}\right)$
Aantal pagina's	:	3 (exclusief voorblad)
Toetsen inleveren	:	Ja
Kladpapier inleveren	:	Nee

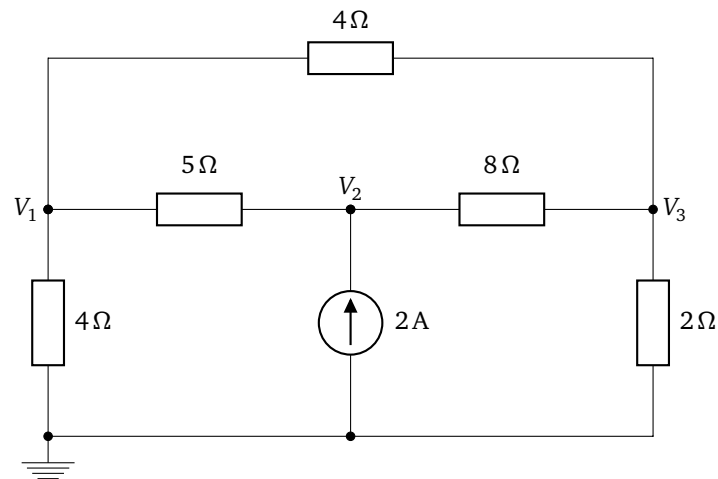
Toegestane hulpmiddelen:

- 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.

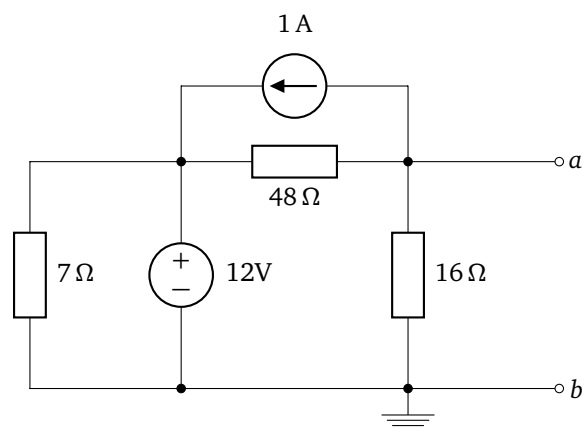
1. (Leerdoel 1) Gegeven het netwerk in schakeling 1.



Schakeling 1: Schakeling bij vraag 1

- a. [10 punten] Stel met behulp van de knooppuntmethode **of** de maasmethode de netwerkvergelijkingen op. Schrijf het stelsel in matrixvorm.
- b. [5 punten] Los het stelsel vergelijkingen op, bijvoorbeeld met behulp van de regel van Kramer.

2. [10 punten] (Leerdoel 1) Gegeven het netwerk in schakeling 2:

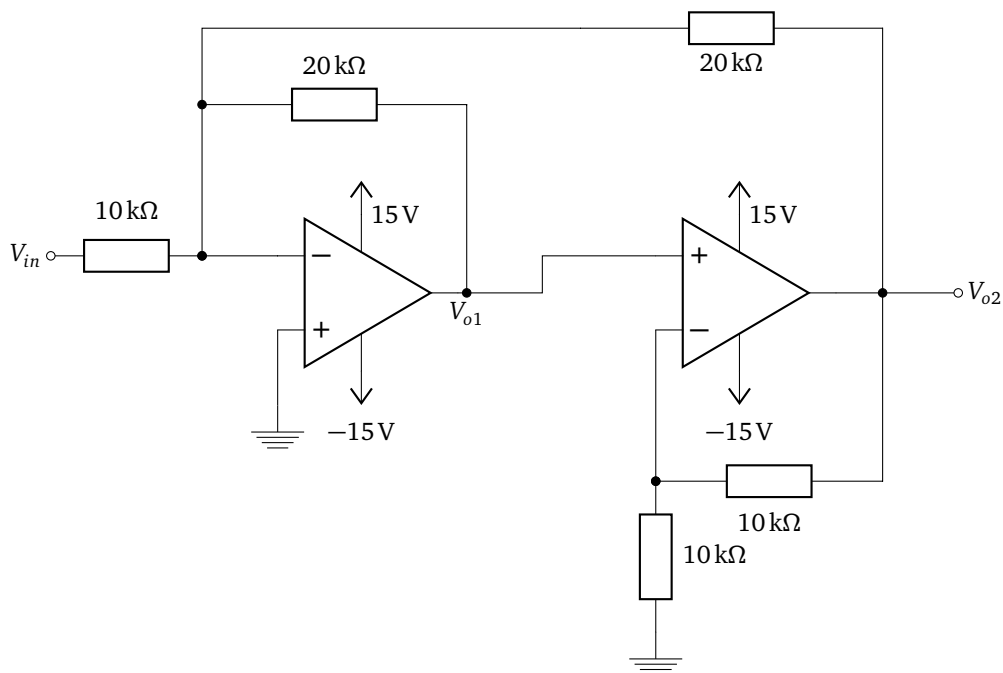


Schakeling 2: Schakeling bij vraag 2

Bepaal het Thévenin **EN** Norton vervangingschema van deze schakeling.

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

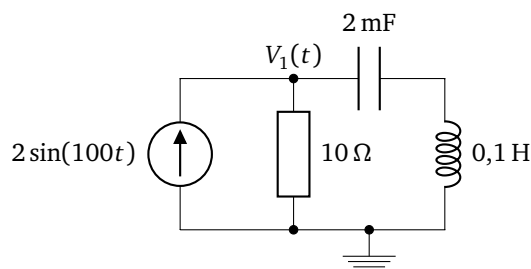
a. [3 punten] Leid een vergelijking af voor V_{o2} als functie van V_{o1} .



Schakeling 3: Opamp schakeling

b. [7 punten] Leid een vergelijking af voor V_{o2} als functie van V_{in}

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



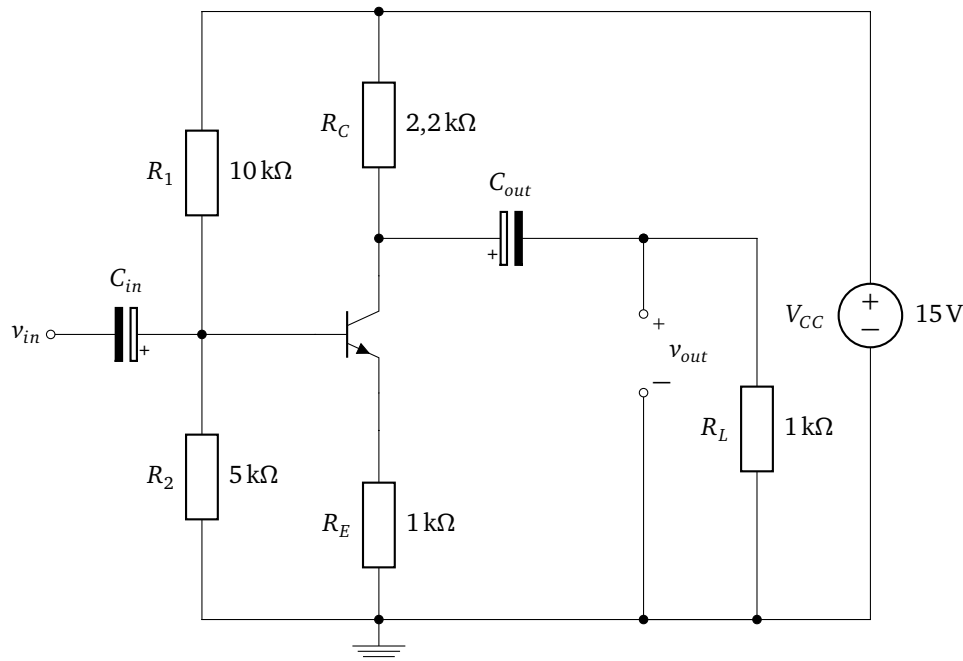
Schakeling 4: Schakeling bij vraag 4

a. [1 punt] Hoe groot is ω in rad/s?

b. [3 punten] Teken het schema opnieuw, waarbij de stroombron vervangen is door een complexe stroombron en waarbij de spoel en condensator vervangen zijn door complexe weerstanden.

c. [6 punten] Bereken de complexe spanning $V_1(t)$.

5. (Leerdoel 3) De common-emitter schakeling van schakeling 5 kom je vaak tegen in een versterker. De gebruikte transistor heeft de volgende eigenschappen: $\beta = 100$, $V_{BE} = 0,7\text{V}$, $V_{CE,sat.} = 0,2\text{V}$ en $R_\pi = 607\Omega$. Op de ingang van deze versterker wordt een wisselspanning $v_{in}(t)$ aangesloten. Op de uitgang van deze common-emitterschakeling is een belasting met weerstand $R_L = 1\text{k}\Omega$ aangesloten.



Schakeling 5: Schakeling bij vraag 5

- [3 punten] Teken het groot-sigitaal DC vervangingsschema van deze schakeling.
- [2 punten] Laat zien dat $I_B = \frac{V_{TH} - 0.7}{R_{TH} + (\beta + 1)R_E}$.
- [5 punten] Bereken I_B , I_C , V_E , V_C en V_B .
- [2 punten] In welk werkgebied staat deze transistor ingesteld? Leg uit waarom.
- [3 punten] Teken het klein-sigitaal model van deze schakeling.

Einde van dit tentamen.

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