

Hertentamen

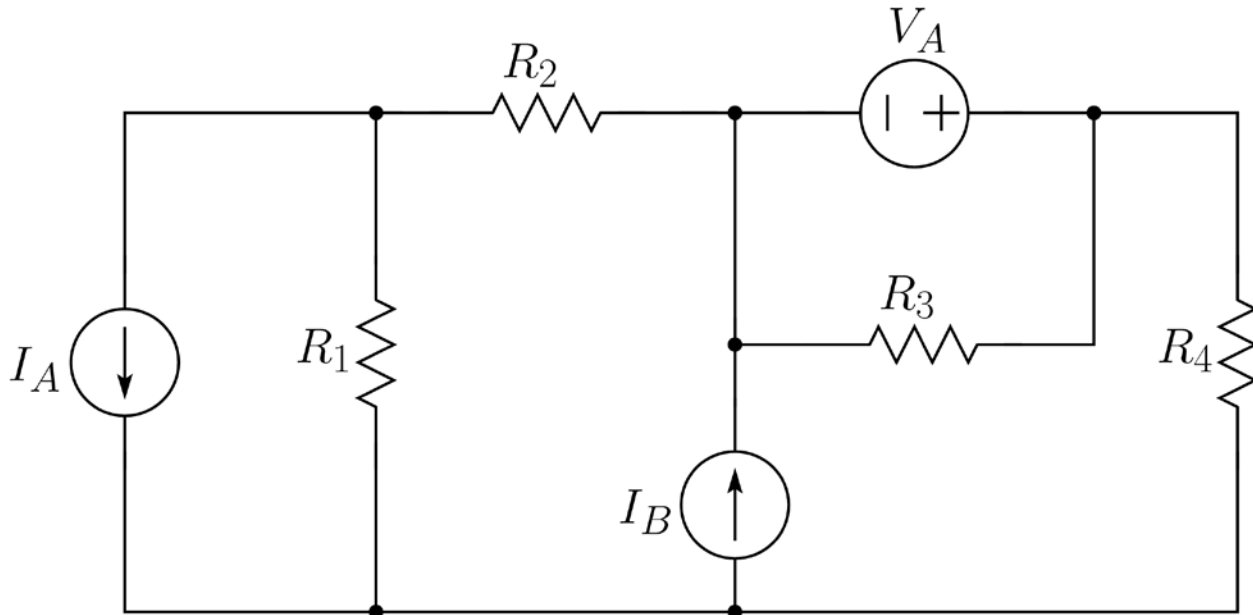
Lineaire Schakelingen, 1^e deel (EE1300-A)

Plaats: CT CZ-B, CT IZ 1.96
Datum: 9 december 2013
Tijd: 14:00 - 17:00 uur

- Dit tentamen bestaat uit 6 opgaven.
- **Gebruik voor elk vraagstuk een nieuw blad.**
- Vermeld op elk blad uw naam en studienummer.
- Studenten met een dyslexie- en/of taalachterstand-verklaring hebben recht op een verlenging van half uur, indien zij een verklaring van de studieadviseur kunnen overleggen. Zij mogen ook de vraagstelling door de aanwezige docent(en) in andere bewoordingen laten uitleggen.
- Als een onderdeel van een vraag afhankelijk is van een voorgaand onderdeel, dan zal een fout die gemaakt is bij de berekening van het voorgaande onderdeel slechts één keer in rekening gebracht worden.
- Geef bij elk antwoord een zo volledig mogelijke afleiding. Alleen antwoorden leveren geen punten op!
- Bij dit tentamen mag gebruik worden gemaakt van een eenvoudige rekenmachine (zoals de TI-30 of Casio FX-82) en een handgeschreven A4-tje met aantekeningen.
- Schrijf duidelijk.
- Mobiele telefoons uit.
- Veel succes!

Opgave 1.

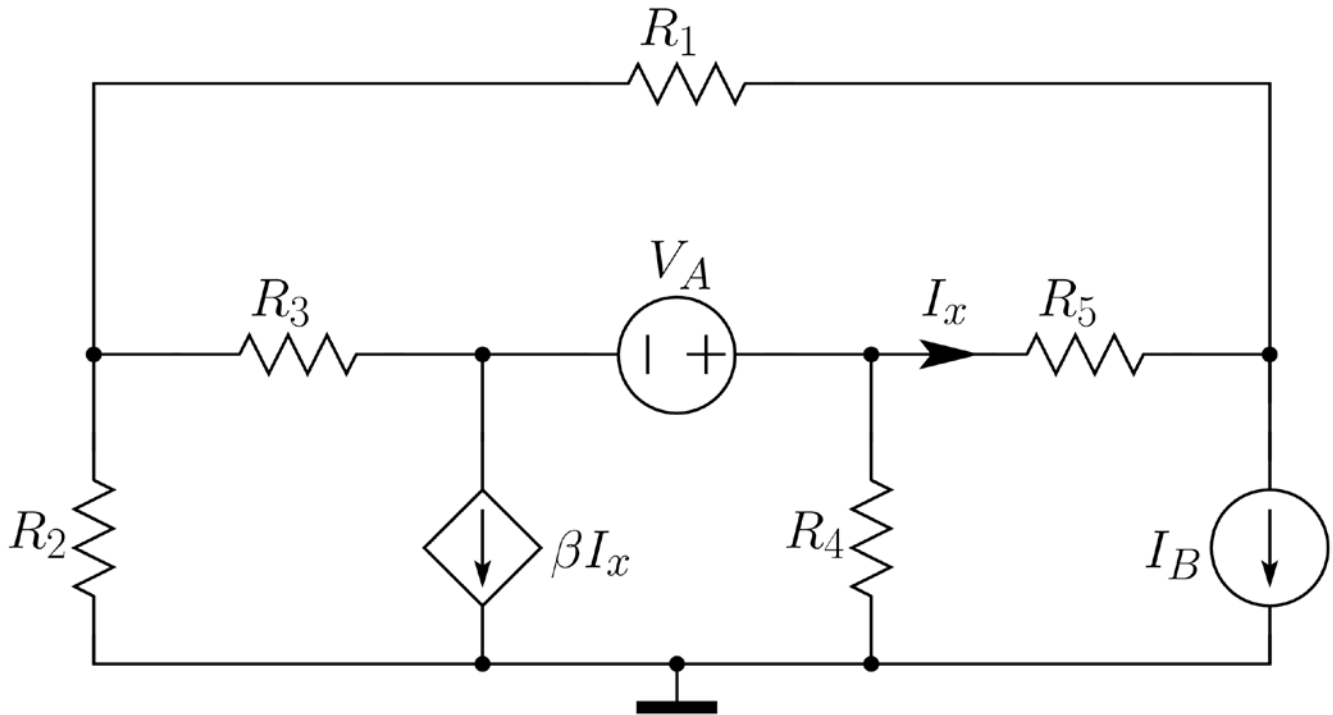
Deze opgave gaat over de maasmethode. Gegeven is onderstaand circuit:



- a)
- Hoeveel onafhankelijke mazen kunnen er in dit circuit worden gedefinieerd?
- b)
- Teken nu het schema over en definieer de maasstromen (I_1 , I_2 , etc..). Geef deze maasstromen duidelijk in het schema aan. Geef ook duidelijk eventuele zelf geïntroduceerde hulpvariabelen aan.
 - Stel nu de maasvergelijkingen op (+ eventuele randvoorwaarden) en geef duidelijk aan welke vergelijking bij welke maas(stroom) hoort.
 - Geef nu een oplosbaar stelsel vergelijkingen met daarin de onbekende maasstromen (I_1 , I_2 , etc..) uitgedrukt in R_1 t/m R_4 , I_A , I_B en V_A (dus geen zelf ingevoerde hulpvariabelen laten staan). Je hoeft dit stelsel dus niet op te lossen.

Opgave 2.

Deze opgave gaat over de knooppuntmethode. Gegeven is onderstaand circuit:



a)

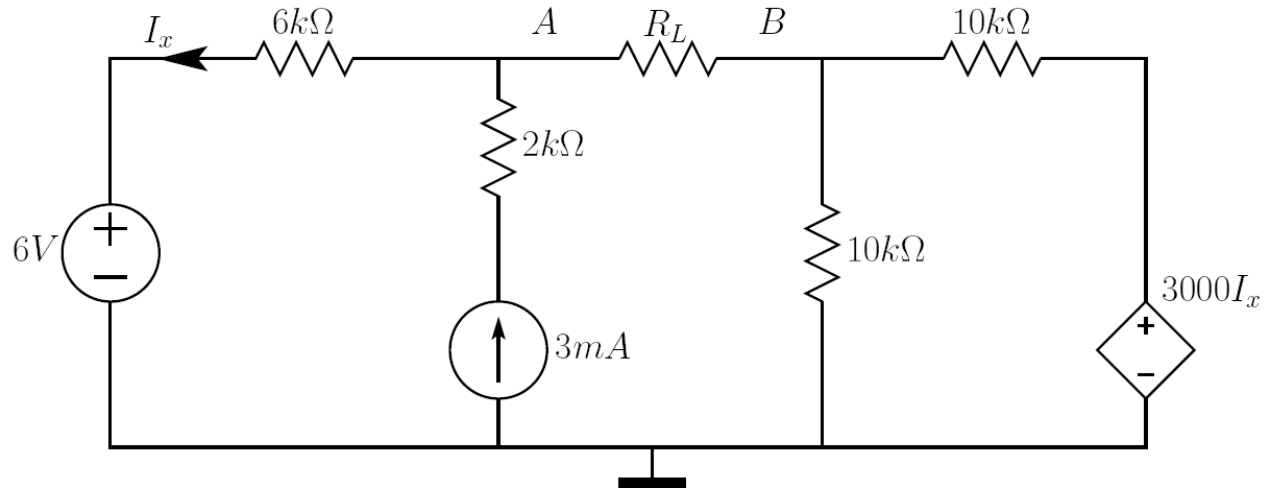
- Hoeveel knooppunten heeft dit circuit?
- Hoeveel onafhankelijke vergelijkingen zijn er nodig om dit circuit volledig op te lossen?

b)

- a) Teken het schema over en benoem daarin duidelijk de knooppunten (V_1 , V_2 , etc..) en eventuele hulpvariabelen.
- b) Stel nu de afzonderlijke knooppuntvergelijkingen op (+ eventuele randvoorwaarden) en geef duidelijk aan bij welk knooppunt iedere vergelijking hoort.
- c) Geef nu een oplosbaar stelsel vergelijkingen met daarin de onbekende knooppuntspanningen (V_1 , V_2 , etc..) uitgedrukt in R_1 t/m R_5 , I_B en V_A (dus geen zelf ingevoerde hulpvariabelen laten staan). Je hoeft dit stelsel dus niet op te lossen.

Opgave 3.

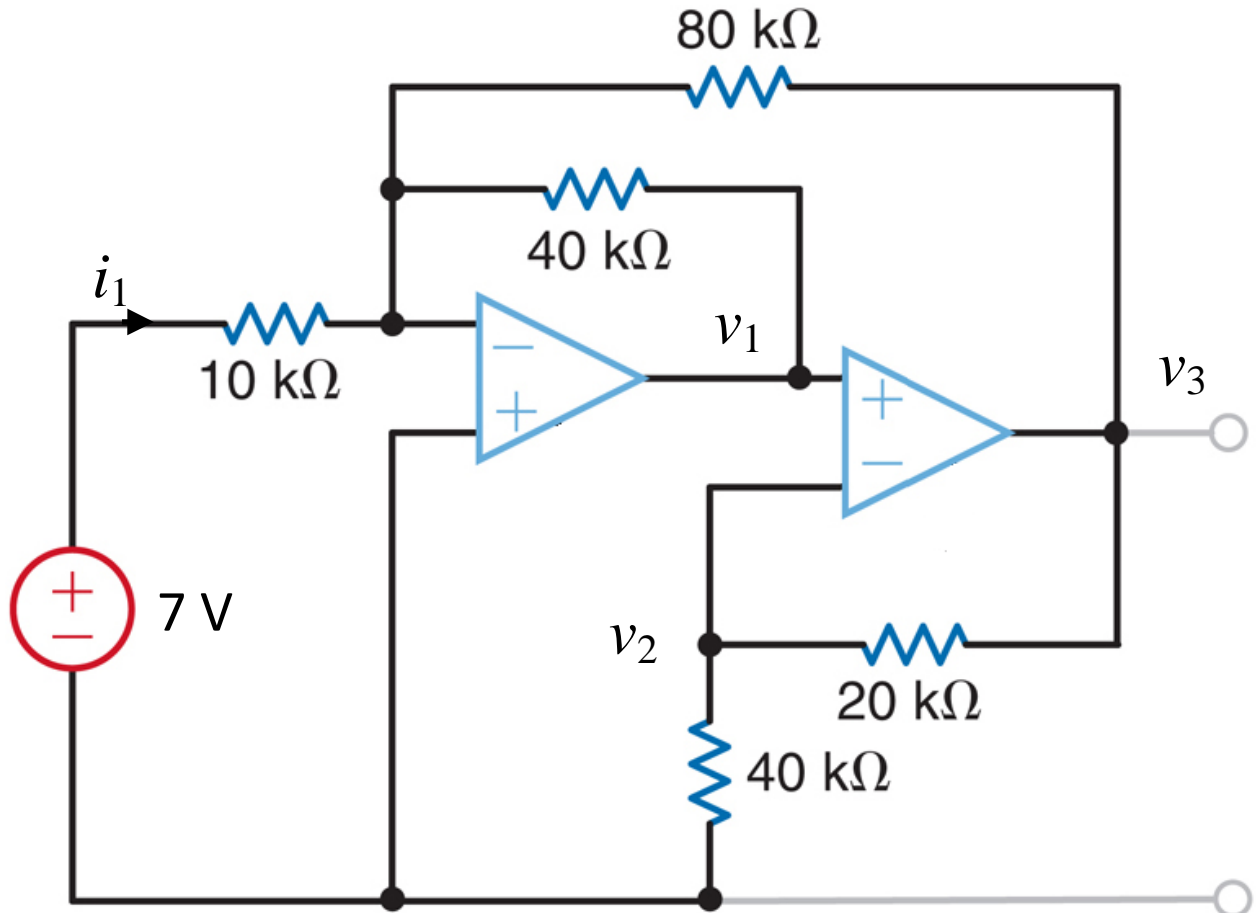
Gegeven onderstaand circuit:



- Bepaal het Thévenin-equivalent tussen de klemmen A en B.
- Bepaal de waarde van de belastingsresistentie R_L zodat maximaal vermogen aan de belasting wordt geleverd.
- Bereken dit maximaal geleverde vermogen.
- Stel dat in plaats van R_L nu een inductantie tussen de klemmen A en B wordt aangesloten. Bereken de stroom door deze inductantie.

Opgave 4.

Gegeven onderstaand circuit:



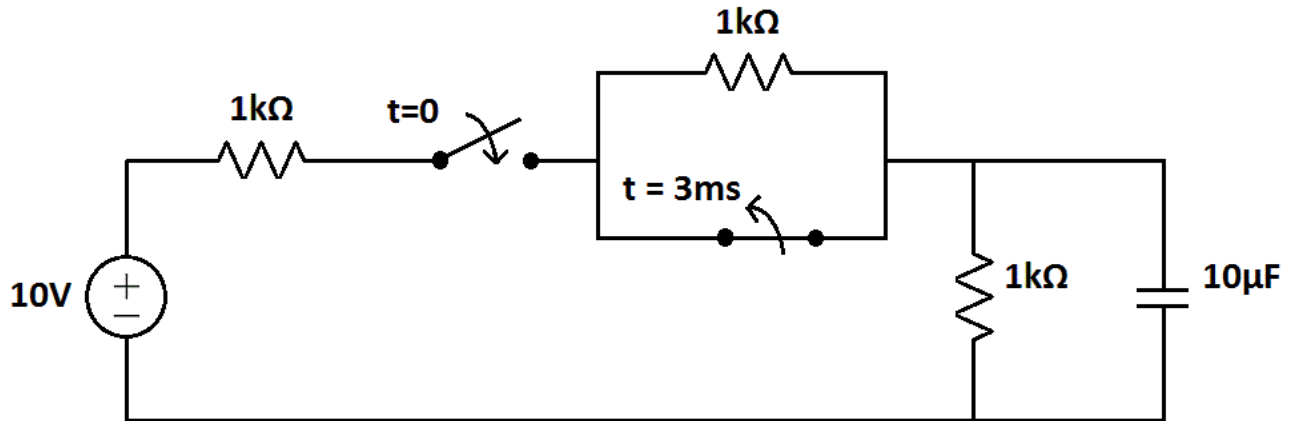
Alle spanningen zijn gedefinieerd ten opzichte van aarde.

Gevraagd:

- a) Stroom i_1
- b) Spanning v_1
- c) Spanning v_2
- d) Spanning v_3

Opgave 5.

Gegeven onderstaand circuit:



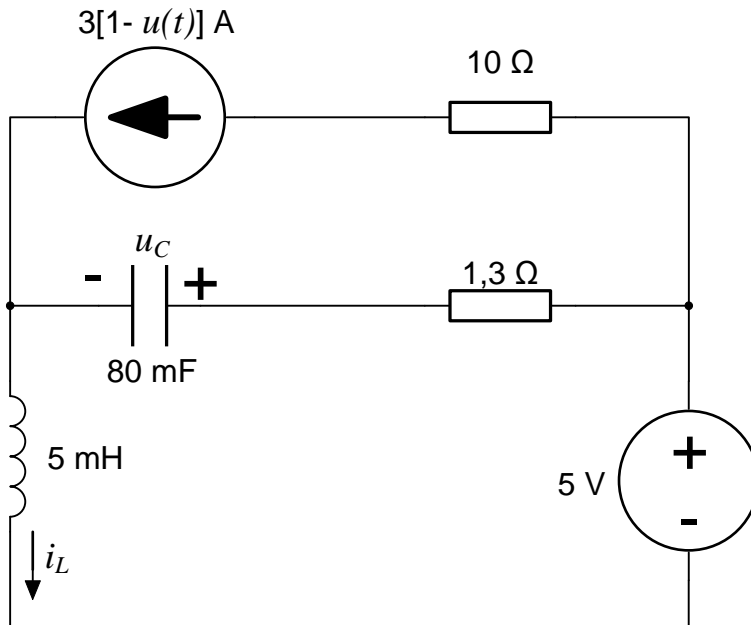
Veronderstel dat voor $t < 0$ de spanning over de capaciteit 0 volt bedraagt.

Gevraagd:

- De spanning over de capaciteit als functie van t voor $0 < t < 3\text{ms}$.
- De spanning over de capaciteit als functie van t voor $t > 3\text{ms}$.

Opgave 6.

Gegeven onderstaand circuit:



$u(t)$ is de stapfunctie.

Gevraagd:

- $u_C(0^+)$; $i_L(0^+)$; $du_C/dt(0^+)$; $di_L/dt(0^+)$
- De uitdrukking voor de spanning $v_C(t)$ voor $t > 0$
- De waarde van i_L na 4ms.