

Hoofdstuk 6 Elektriciteit

Naam: Bastiaan

Klas: h2C

Punten:

Cijfer:

Opgave 1

- 6p 1. Bekijk onderstaande uitspraken. Omcirkel het juiste antwoord. Let op: deze opgave maak je dus op dit opgavenblad.
- a. Stroom door een draad bestaat uit bewegende elektronen (waar / ~~niet waar~~).
 - b. Vonken zoals bliksem zijn geen vorm van stroom (waar / ~~niet waar~~).
 - c. Al deze materialen zijn isolatoren: hout, rubber en water (waar / ~~niet waar~~).
 - d. Als je een defect apparaat in het stopcontact steekt waarbinnen kortsluiting is ontstaan schakelt ~~een zekering~~ / een aardlekschakelaar de stroom uit.
 - e. Elektriciteit in huis is zo'n 150 jaar / ~~300 jaar~~ geleden voor het eerst toegepast.
 - f. In huis zijn alle apparaten ~~in serie~~ / parallel geschakeld.
 - g. Een grote batterij van 1,5 V laat een lampje feller branden dan een kleine batterij van 1,5 V (waar / ~~niet waar~~).
 - h. De stroom van een batterij wordt verdeeld over de vertakkingen van een parallelschakeling (waar / ~~niet waar~~).
 - i. De spanning van het stopcontact in Nederland is ~~120 V~~ / 230 V / ~~320 V~~.
 - j. De eerste batterij werd 400 jaar geleden gebouwd (waar / ~~niet waar~~).
 - k. Wanneer aangesloten op identieke lampjes is van twee even grote batterijen het snelst leeg: de 12 V-batterij / ~~de 4,5 V-batterij~~.
 - l. Welke van deze is geen spanningsbron: ~~onweerswolk-aarde~~ / lamp / ~~batterij~~.
- 6p 2. Reken onderstaande waarden om naar het gevraagde voorvoegsel en de gevraagde notatie. Let op: deze opgave maak je dus op dit opgavenblad.

a. 8,5 kV = 8500 V

b. 340 mA = 0,340 A

c. 12,1 MA = 12100 kA

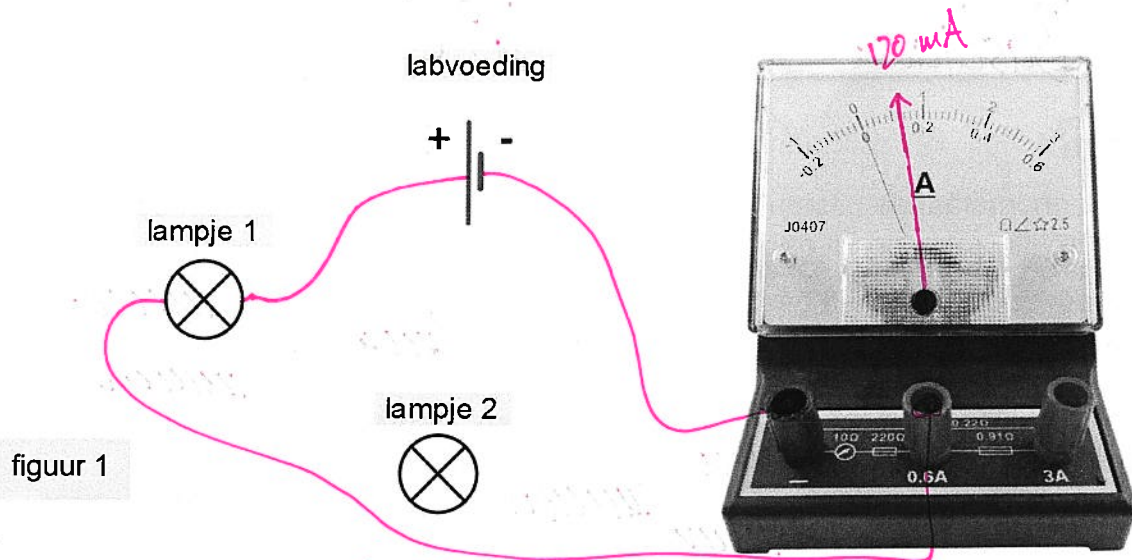
d. 0,67 mV = ~~670~~ 670 μ V !

e. $9,9 \times 10^4$ V = 99000 V (in gewone notatie)

f. 0,00522 A = $5,22 \cdot 10^{-3}$ A (in wetensch. notatie)

Opgave 2 Stroomsterkte meten

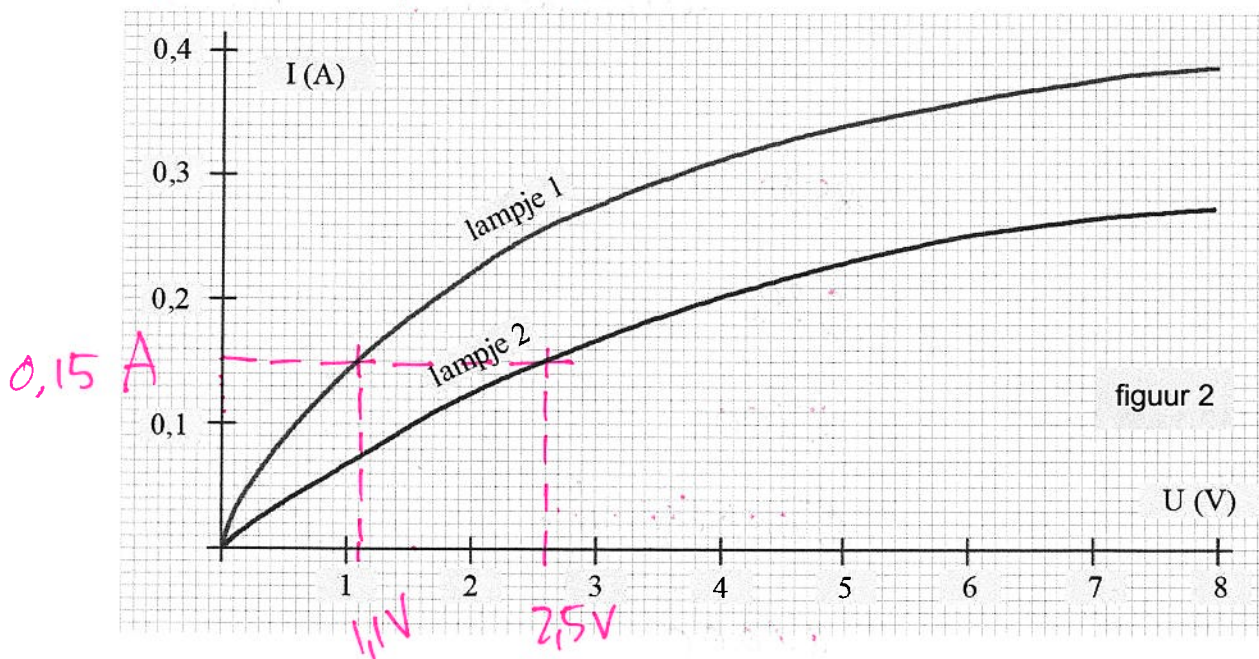
Bekijk figuur 1. Hier zie je twee lampjes, een labvoeding en een stroommeter. Je wilt weten hoeveel stroom er door lampje 1 gaat lopen bij een spanning van 5,5 volt. Op lampje 1 staat dat er bij deze spanning een stroom gaat lopen van 350 mA.



figuur 1

- 2p 3. Noem het bereik (0,6 A of 3,0 A) van de meter dat je kunt kiezen voor een zo nauwkeurig mogelijke meting én teken de naald van de meter die de waarde van 120 mA aangeeft.
- 2p 4. Teken snoeren zodat je de meting kunt doen. Let op de polariteit (+ en -) van de labvoeding en van de meter.

In figuur 2 is een U/I -karakteristiek van lampje 1 en 2 te zien. Dit geeft voor de lampjes aan hoeveel stroom er door loopt bij een bepaalde spanning.



figuur 2

- 2p 5. Welk lampje geleidt de stroom het beste? Leg uit.
Je sluit de lampjes in serie aan op een labvoeding. Er gaat 0,15 ampère lopen.
- 2p 6. Noteer voor elk lampje op welke spanning het dan kennelijk brandt. $U_1 = 1,1 \text{ V}$
- 2p 7. Reken uit welke spanning de labvoeding levert. $U_2 = 2,5 \text{ V}$

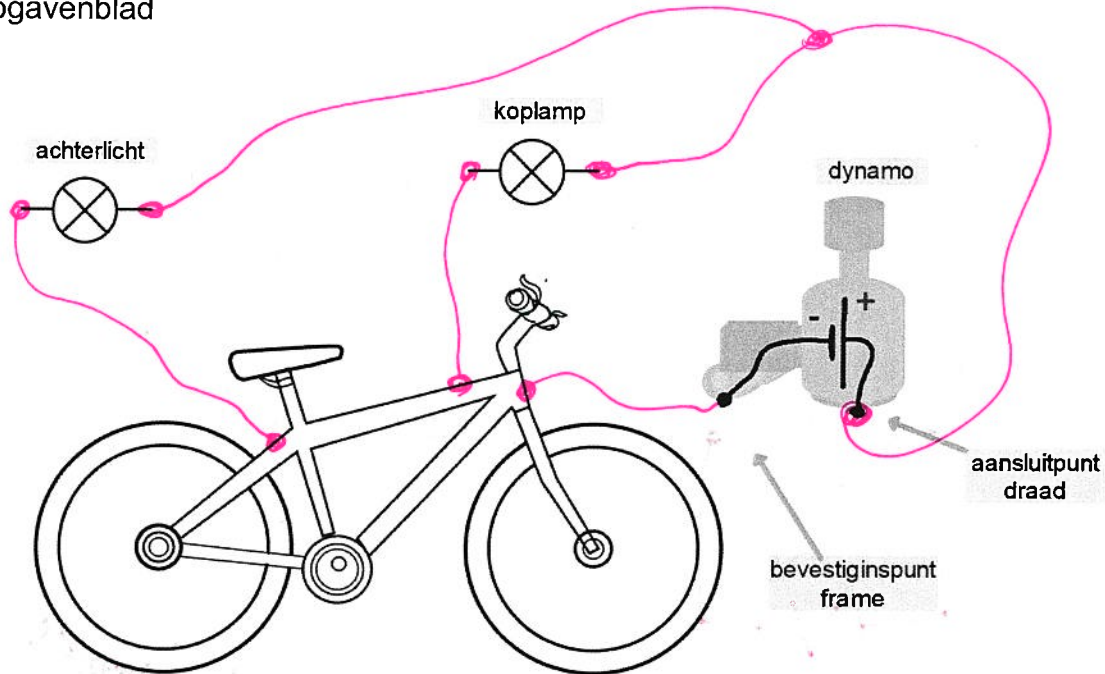
$$U_{\text{tot}} = U_1 + U_2 = 1,1 + 2,5 = 3,6 \text{ V}$$

Opgave 3 Fietsverlichting

In figuur 3 zie je een schematische afbeelding van fietsverlichting zoals je die vroeger had. Toen had elke fiets een dynamo als spanningsbron om de koplamp en het achterlicht van stroom te voorzien. Verder is bekend:

- Van de dynamo liep maar één draadje naar de koplamp en één draadje naar het achterlicht.
- Als je koplamp kapot was deed je achterlicht het nog wel en andersom
- Je fietsframe was van ijzer.

3p 8. Teken in onderstaande afbeelding het schema van de fietsverlichting waarin je ook het frame van de fiets opgenomen hebt. Let op: deze opgave maak je dus op dit opgavenblad



figuur 3

Opgave 4 Schakeling ontwerpen

3p 9. Teken het schakelschema van een schakeling met drie lampjes, drie schakelaars en één batterij die aan onderstaande kenmerken voldoet. Geef de lampjes een letter A t/m C en de schakelaars een nummer 1 t/m 3.

1. Lampjes A en B gaan branden als ten minste schakelaars 1, 2 en 3 gesloten zijn.
2. Lampje C brandt alleen als schakelaar 1 gesloten is maar schakelaar 4 open staat.

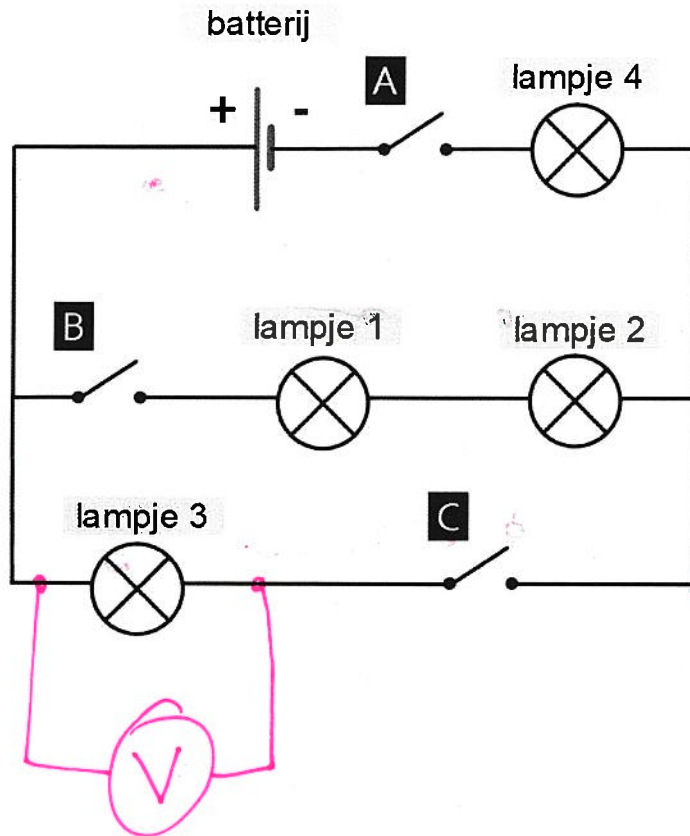
1 en 2

3

Opgave 5 Schakelschema analyseren

In figuur 4 zie je een schakeling met daarin een aantal schakelaars met een letter en een aantal genummerde lampjes.

figuur 4



*alle lampjes
A+B+C*

2p 10. Noem de lampjes die je aan en uit kunt zetten met schakelaar A en die je aan en uit kunt zetten met schakelaar B als daarbij telkens de andere schakelaars gesloten zijn.

↳ 1+2

1p 11. Teken een spanningsmeter die de spanning over lampje 3 meet. Gebruik het juiste symbool.

Van de schakeling is bekend:

$$I_1 = 0,20 \text{ A} \quad I_3 = 0,80 \text{ A} \quad U_3 = 5,9 \text{ V} \quad U_1 = 1,8 \text{ V} \quad U_4 = 3,0 \text{ V}$$

5p 12. Geef de:

- stroomsterkte door lampje 2
- stroomsterkte door lampje 4
- spanning over lampje 2
- spanning die batterij levert.
- stroomsterkte die de batterij levert.

Hoofdstuk 6 Elektriciteit

Naam: Bastiaan Klas: a2B Punten: Cijfer:

Opgave 1

- 6p 1. Bekijk onderstaande uitspraken. Omcirkel het juiste antwoord. Let op: deze opgave maak je dus op dit opgavenblad.
- a. Stroom door een draad bestaat uit bewegende elektronen (**waar** / ~~niet waar~~).
 - b. Vonken zoals bliksem zijn een vorm van stroom (**waar** / ~~niet waar~~).
 - c. Al deze materialen zijn isolatoren: hout, rubber en koper (~~waar~~ / **niet waar**).
 - d. Als je het elektriciteitsnet in huis overbelast wordt de stroom uitgeschakeld door **een zekering** / ~~den aardlekschakelaar~~.
 - e. Elektriciteit in huis is zo'n **150 jaar** / ~~300 jaar~~ geleden voor het eerst toegepast.
 - f. In huis zijn alle apparaten ~~in serie~~ / **parallel** geschakeld.
 - g. Een grote batterij van 1,5 V laat een lampje evn fel branden dan een kleine batterij van 1,5 V (**waar** / ~~niet waar~~).
 - h. De spanning van een batterij wordt verdeeld over de vertakkingen van een parallelschakeling (~~waar~~ / **niet waar**).
 - i. De spanning van het stopcontact in Nederland is ~~120 V~~ / **230 V** / ~~320 V~~.
 - j. De eerste batterij werd 500 jaar geleden gebouwd (~~waar~~ / **niet waar**).
 - k. Wanneer aangesloten op identieke lampjes is van twee even grote batterijen het snelst leeg: **de 9 V-batterij** / ~~de 1,5 V-batterij~~.
 - l. Welke van deze is geen spanningsbron: **schakelaar** / ~~dynamo~~ / ~~batterij~~.
- 6p 2. Reken onderstaande waarden om naar het gevraagde voorvoegsel en de gevraagde notatie. Let op: deze opgave maak je dus op dit opgavenblad.

a. 10,5 kV = 10500 V

b. 134,0 mA = 0,134 A

c. 122,1 MA = 122100 kA

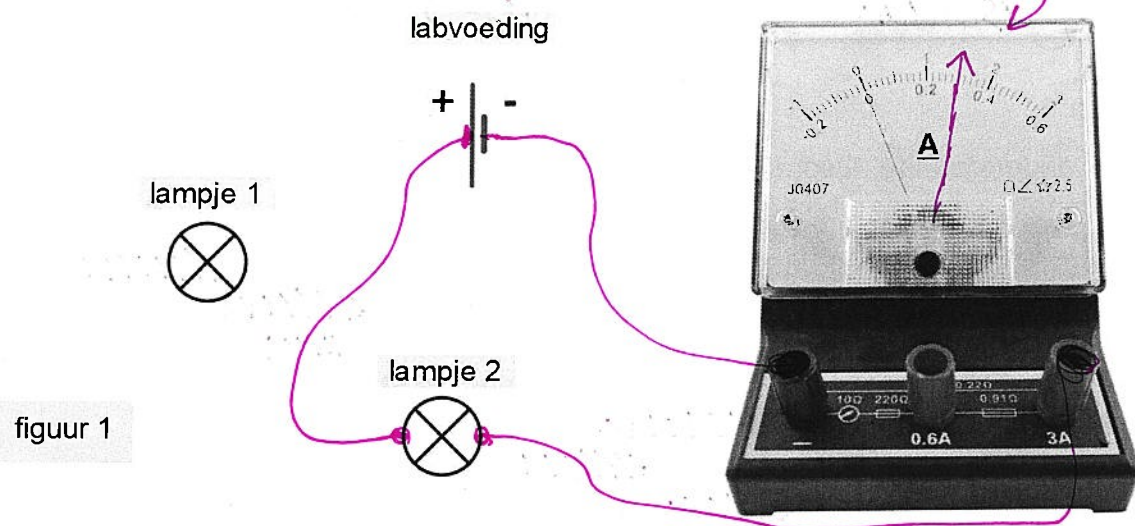
d. 6,7 mV = 6,700 μ V !

e. $9,9 \times 10^6$ V = 9900000 V (in gewone notatie)

f. 0,000522 A = $5,22 \cdot 10^{-4}$ A (in wetensch. notatie)

Opgave 2 Stroomsterkte meten

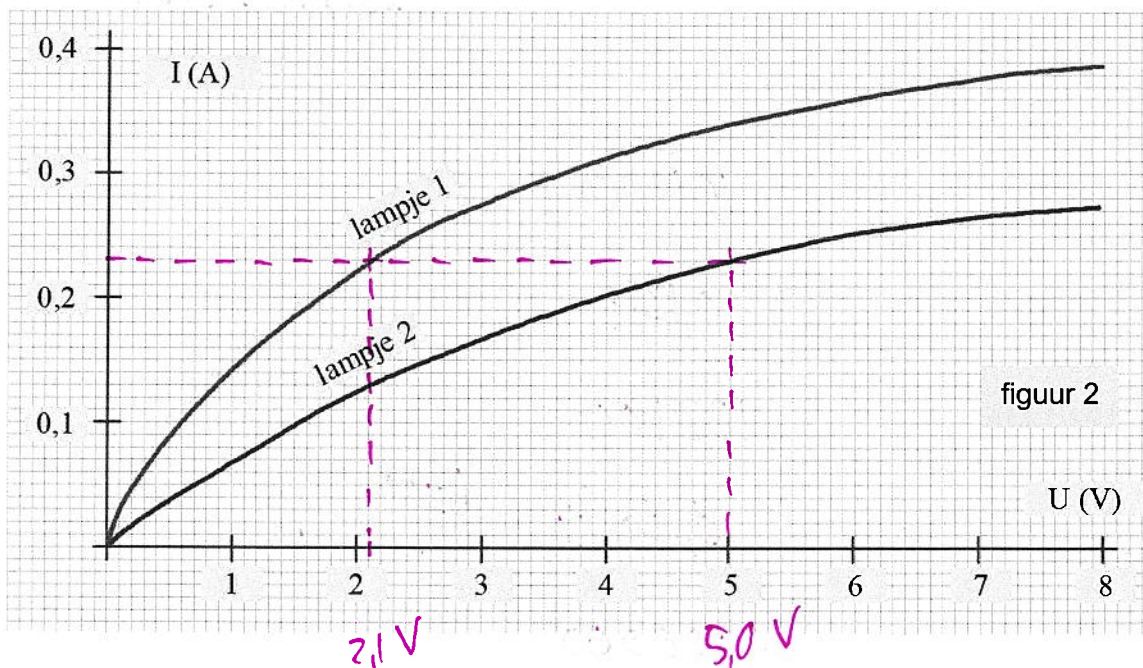
Bekijk figuur 1. Hier zie je twee lampjes, een labvoeding en een stroommeter. Je wilt weten hoeveel stroom er door lampje 2 gaat lopen bij een spanning van 15,5 volt. Op lampje 2 staat dat er bij deze spanning een stroom gaat lopen van 1500 mA.



2p 3. Noem het bereik (0,6 A of 3,0 A) van de meter dat je kunt kiezen voor een zo nauwkeurig mogelijke meting én teken de naald van de meter die de waarde van 1500 mA aangeeft.

2p 4. Teken snoeren zodat je de meting kunt doen. Let op de polariteit (+ en -) van de labvoeding en van de meter.

In figuur 2 is een U/I -karakteristiek van lampje 1 en 2 te zien. Dit geeft voor de lampjes aan hoeveel stroom er door loopt bij een bepaalde spanning.



2p 5. Welk lampje geleidt de stroom het beste? Leg uit. *Zie versie A*
Je sluit de lampjes in serie aan op een labvoeding. Er gaat 0,23 ampère lopen.

2p 6. Noteer voor elk lampje op welke spanning het dan kennelijk brandt. $U_1 = 2,1 \text{ V}$

2p 7. Reken uit welke spanning de labvoeding levert. $U_2 = 5,0 \text{ V}$

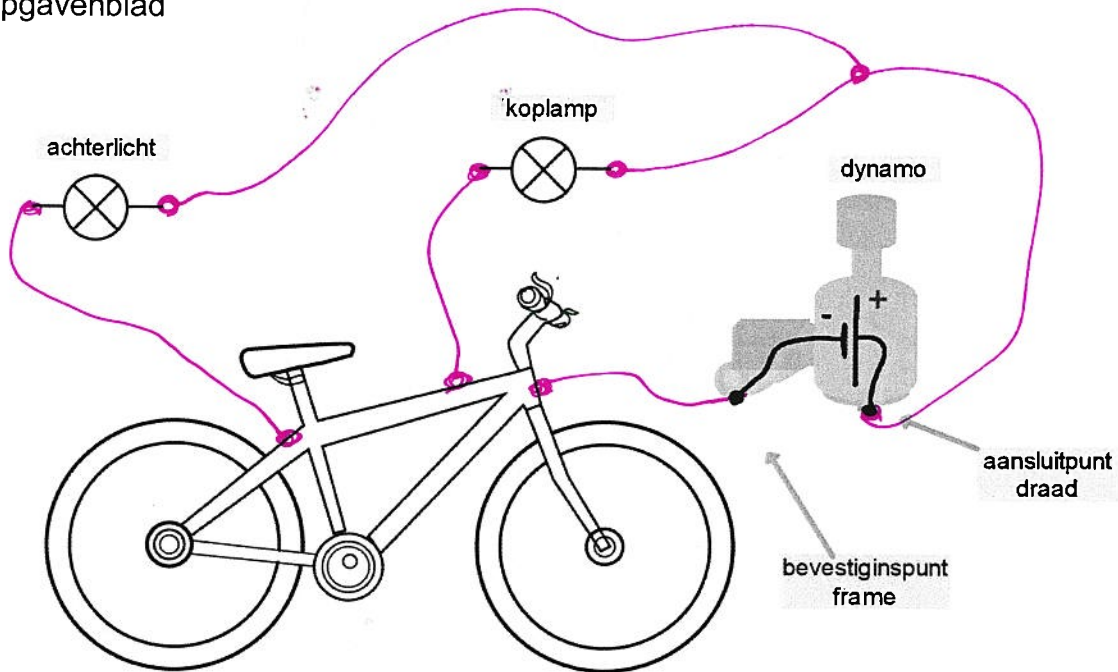
$$U_{\text{tot}} = U_1 + U_2 = 2,1 \text{ V} + 5,0 \text{ V} = 7,1 \text{ V}$$

Opgave 3 Fietsverlichting

In figuur 3 zie je een schematische afbeelding van fietsverlichting zoals je die vroeger had. Toen had elke fiets een dynamo als spanningsbron om de koplamp en het achterlicht van stroom te voorzien. Verder is bekend:

- Van de dynamo liep maar één draadje naar de koplamp en één draadje naar het achterlicht.
- Als je koplamp kapot was deed je achterlicht het nog wel en andersom
- Je fietsframe was van ijzer.

3p 8. Teken in onderstaande afbeelding het schema van de fietsverlichting waarin je ook het frame van de fiets opgenomen hebt. Let op: deze opgave maak je dus op dit opgavenblad



figuur 3

Opgave 4 Schakeling ontwerpen

3p 9. Teken het schakelschema van een schakeling met drie lampjes, drie schakelaars en één batterij die aan onderstaande kenmerken voldoet. Geef de lampjes een letter A t/m C en de schakelaars een nummer 1 t/m 3.

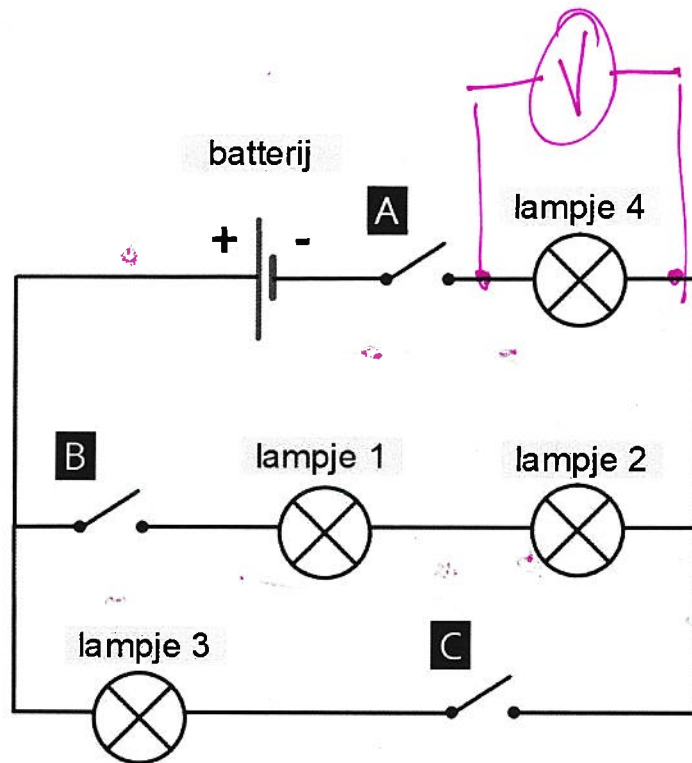
1. Lampjes A en B gaan branden als ten minste schakelaars 1 én 2 gesloten zijn.
2. Lampje C brandt alleen als schakelaar 1 gesloten is maar schakelaar 2 open staat. Bovendien maakt het voor lampje C niet uit in welke positie schakelaar 3 staat.

Zie versie A

Opgave 5 Schakelschema analyseren

In figuur 4 zie je een schakeling met daarin een aantal schakelaars met een letter en een aantal genummerde lampjes.

figuur 4



2p 10. Noem de lampjes die je aan en uit kunt zetten met schakelaar B en die je aan en uit kunt zetten met schakelaar C als daarbij telkens de andere schakelaars gesloten zijn.

1p 11. Teken een spanningsmeter die de spanning over lampje 4 meet. Gebruik het juiste symbool.

Van de schakeling is bekend:

$$I_1 = 0,25 \text{ A} \quad I_3 = 0,60 \text{ A} \quad U_3 = 5,9 \text{ V} \quad U_2 = 2,8 \text{ V} \quad U_4 = 2,0 \text{ V}$$

5p 12. Geef de:

- stroomsterkte door lampje 2
- stroomsterkte door lampje 4
- spanning over lampje 1
- spanning die batterij levert.
- stroomsterkte die de batterij levert.

Naam: _____

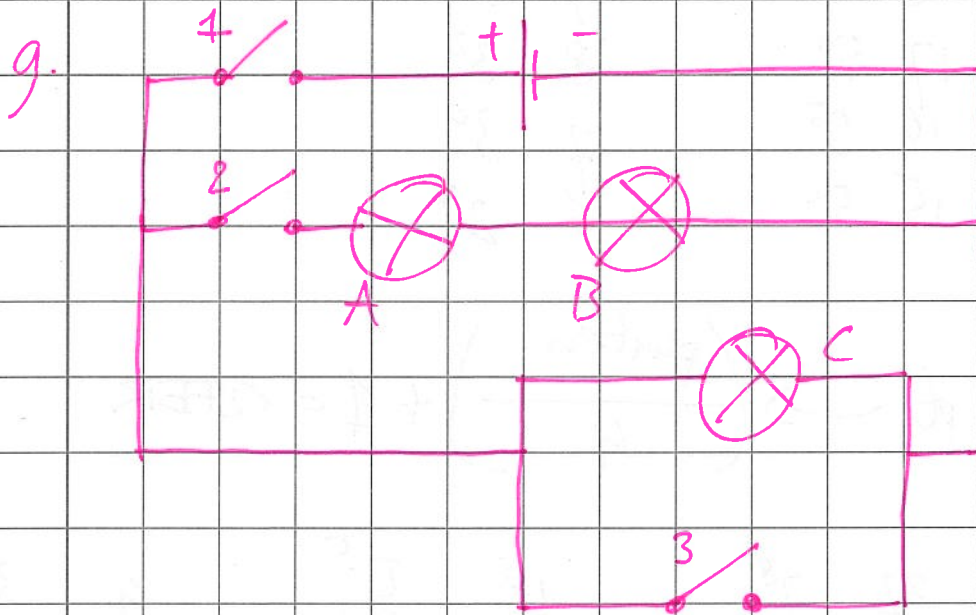
Klas: _____

Vak: _____

Datum: _____

--

5. Lampje 1 geleidt beter want daar loopt bij elke waarde voor de spanning meer stroom doorheen dan door lampje 2



10. schakelaar A: ~~alle lampjes~~ alle lampjes

schakelaar B: lampjes 1 en 2

10. schak B: lampjes 1+2

schak C: lampjes 3

12.

- a. $I_2 = 0,20 \text{ A}$
- b. $I_4 = 1,0 \text{ A}$
- c. $U_3 = 4,1 \text{ V}$
- d. $U_{\text{batt}} = 8,9 \text{ V}$
- e. $I_{\text{batt}} = 1,0 \text{ A}$

- 12 a. $I_2 = 0,25 \text{ A}$
- b. $I_4 = 0,85 \text{ A}$
- c. $U_3 = 3,1 \text{ V}$
- d. $U_{\text{batt}} = 7,9 \text{ V}$
- e. $I_{\text{batt}} = 0,85 \text{ A}$

VERSIE A ↗

VERSIE B ↗

HAVO, max 32 pt $\rightarrow \left(\frac{\text{punten}}{3,56} \right) + 1 = \text{CIJFER}$

32	10°	23	7 ⁵	14	4 ⁹	5	2 ⁴
31	9 ⁷	22	7 ²	13	4 ⁷	4	-
30	9 ⁴	21	6 ⁹	12	4 ⁴	3	-
29	9 ¹	20	6 ⁶	11	4 ¹	2	-
28	8 ⁹	19	6 ³	10	3 ⁸	1	-
27	8 ⁶	18	6 ¹	9	3 ⁵	0	-
26	8 ³	17	5 ⁸	8	3 ²		
25	8 ⁰	16	5 ⁵	7	3 ⁰		
24	7 ⁷	15	5 ²	6	2 ⁷		

VWO, max 36 pt $\rightarrow \left(\frac{\text{punten}}{4} \right) + 1 = \text{CIJFER}$

36	$\rightarrow 10^\circ$	27	7 ⁸	18	5 ⁵	9	3 ³
35	9 ⁸	26	7 ⁵	17	5 ³	8	$\rightarrow 3^\circ$
34	9 ⁵	25	7 ³	16	$\rightarrow 5^\circ$	7	2 ⁸
33	9 ³	24	$\rightarrow 7^\circ$	15	4 ⁸	6	2 ⁵
32	$\rightarrow 9^\circ$	23	6 ⁸	14	4 ⁵	5	2 ³
31	8 ⁸	22	6 ⁵	13	4 ³	4	$\rightarrow 2^\circ$
30	8 ⁵	21	6 ³	12	$\rightarrow 4^\circ$	3	1 ⁸
29	8 ³	20	$\rightarrow 6^\circ$	11	3 ⁸	2	1 ⁵
28	$\rightarrow 8^\circ$	19	5 ⁸	10	3 ⁵	1	1 ³
						0	$\rightarrow 1^\circ$