higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

ELEKTROVAKTEORIE N3

02 Augustus 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: HUISHOUDELIKE TOESTELLE

1.1
- Senterroerdertipe
- Sytolbaktipe
- Draaidromtipe (Enige 2 x 1) (2)

1.2
- Isoleer die geiser van die toevoer.
- Maak die kouewatertoevoer na die geiser toe.
- Maak een warmwaterkraan oop en laat die water deur die drein se afsluitkraan uitloop.
- Diskonnekteer en verwyder die element.
- Vervang met die nuwe element en pakstuk.
- Maak die kouewatertoevoer oop en laat die geiser vol loop, maak die warmwaterkraan toe en gaan na vir lekke.
- Herkonnekteer die element.
- Vervang die dekplaat.
- Herstel die toevoer (Enige 8 × 1) (8)

[10]

VRAAG 2: BEVEILIGING

2.1
2.1.1 Waar
2.1.2 Waar
2.1.3 Onwaar
2.1.4 Waar
2.1.5 Waar
2.1.6 Onwaar

(6 × 1) (6)

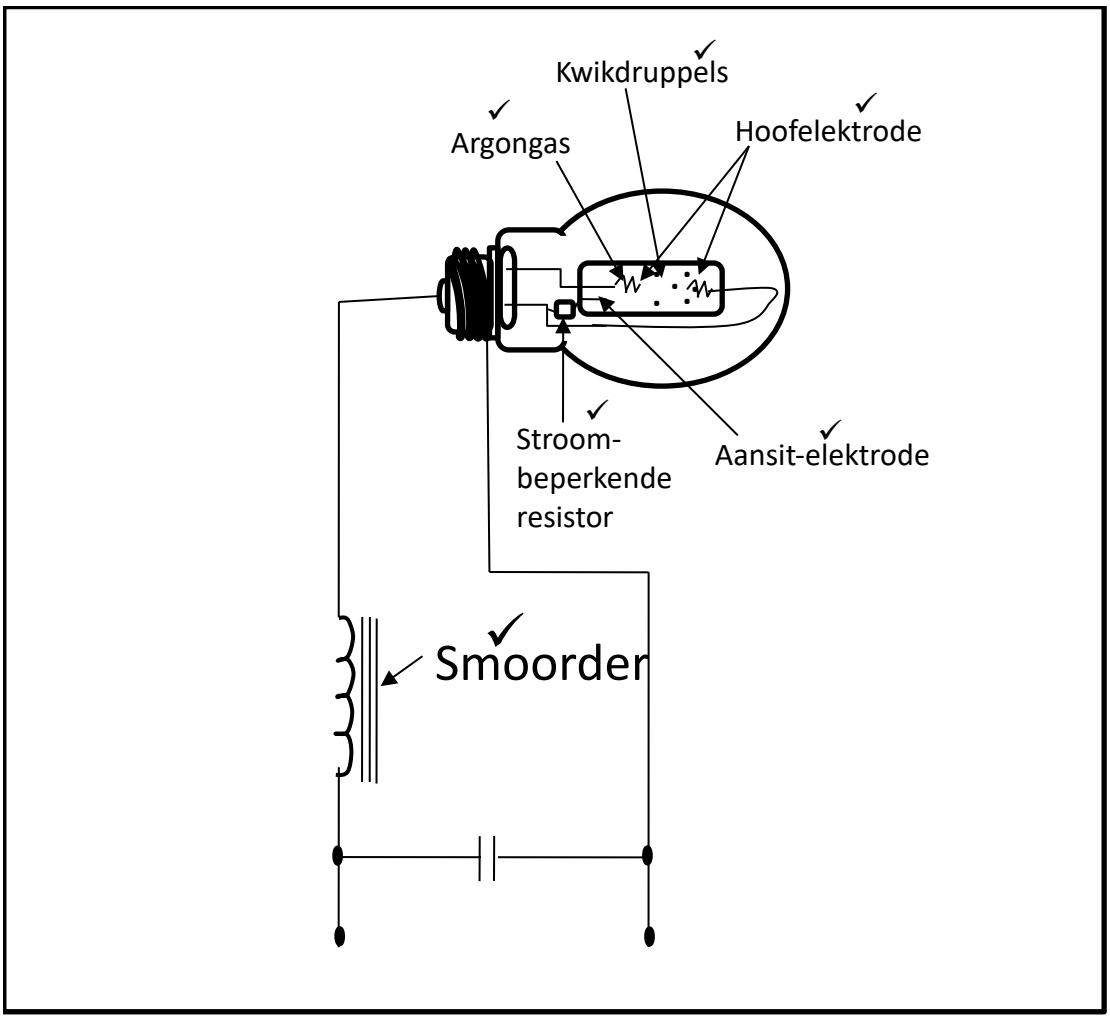
2.2 'n *Aardingsgeleier* is die laaste verbinding tussen die verbruiker se aard en die verskaffer se aard of aardelektrode✓✓, terwyl 'n *aardelektrode* die laaste elektriese verbinding met die algemene aardmassa is.✓✓ (4)

[10]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3: BELIGTING

3.1



(6)

3.2 3.2.1

- Straatligte
- Snelweë
- Aanloopbane op lughawens (Enige 2)

3.2.2

- Elektriese toestelle soos stowe, yskaste en verwarmers
- Beheerpanele waar spasie beperk is

(2 × 2) (4)

[10]

VRAAG 4: WISSELSTROOMTEORIE

4.1 4.1.1 $e = Em \sin 2\pi ft$ ✓ MAAR $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,02} = 50\ Hz$ ✓

$= 311 \sin 2\pi \times 50 \times t$

$= 311 \sin 314,2t$ ✓ (3)

4.1.2 $V_{rms} = 0,707 \times V_{maks}$

$= 0,707 \times 311$✓

$= 219,88\ V$✓ (2)

4.2 4.2.1 $e = Em \sin 2\pi ft$ ✓ MAAR $E_{rms} = 0,707\ Em$

$= 340 \sin 2\pi \times 50t$ $E_m = \frac{240}{0,707}$

$= 340 \sin 314,2t$✓ $= 339,4\ V\ of$

$= 340\ V$ ✓ (3)

4.2.2 $V_{gem} = 0,637 \times V_{maks}$

$= 0,637 \times 340$✓

$= 216,58$ V✓ (2)

[10]

VRAAG 5: SERIE RLC KRINGE

5.1 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_c)}$ MAAR $X_l = 2\pi FL$

$= \sqrt{12^2 + (37,69 - 31,83)^2}$ ✓ $= 2\pi \times 50 \times 0,12$✓

$= 13,35\ \Omega$ ✓ $= 37,69\ \Omega$ ✓

$X_C = \frac{1}{2\pi FT}$

$= \frac{1\ 000\ 000}{2\pi \times 50 \times 100}$ ✓

$= 31,83\ \Omega$✓ (6)

5.2 $I = \frac{V}{Z}$

$= \frac{210}{13,35}$ ✓

$= 15,73\ A$✓ (2)

5.3 $\theta = \cos^{-1}\frac{R}{Z}$ OF $\theta = \tan^{-1}\frac{(X_L - X_c)}{R}$

$= \cos^{-1}\frac{12}{13,35}$

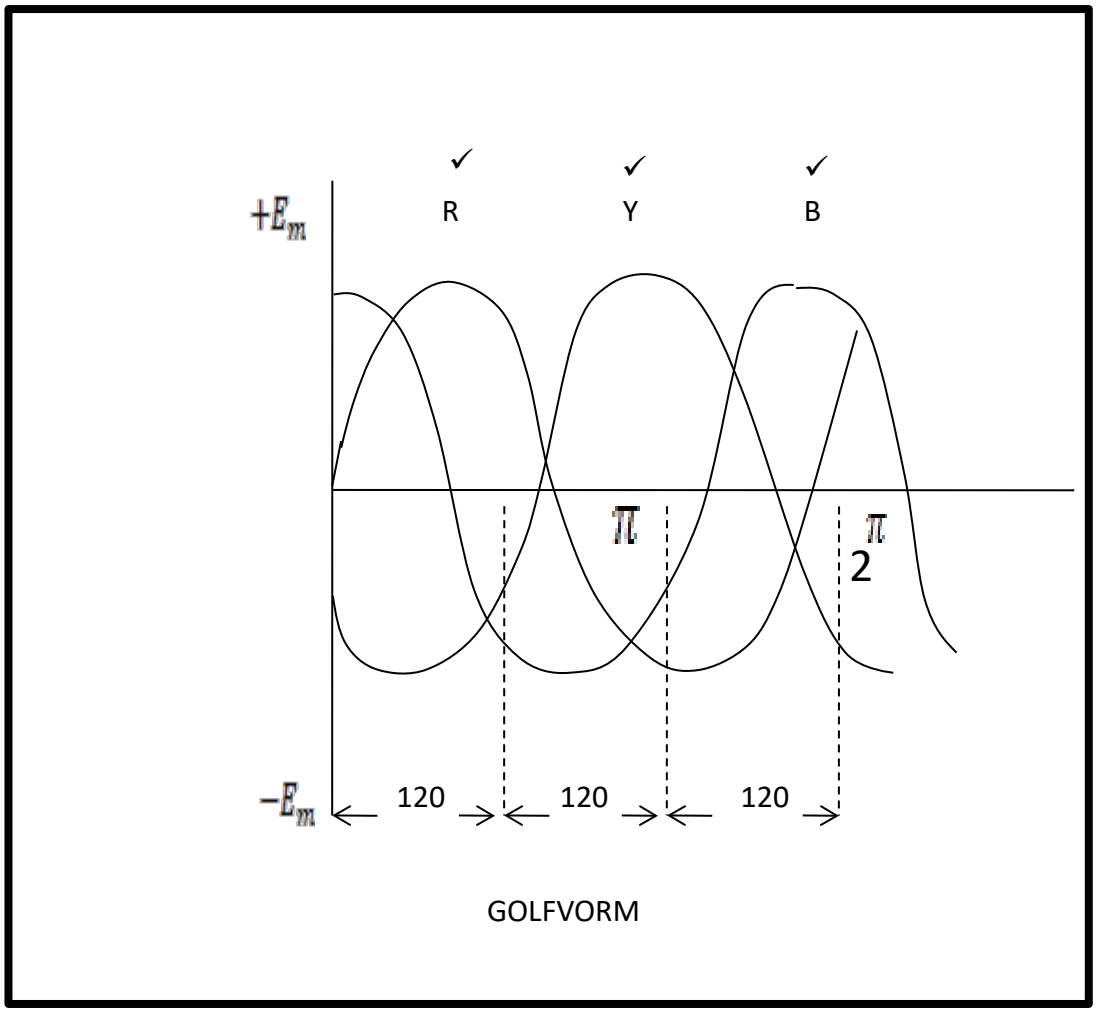
$= \cos^{-1} 0,899$ ✓ $= \tan^{-1}\frac{(37,69-31,83)}{12}$

$=25,99°$✓ $= 26,028°$ (2)

[10]

VRAAG 6: DRIEFASIGE WS-STELSELS

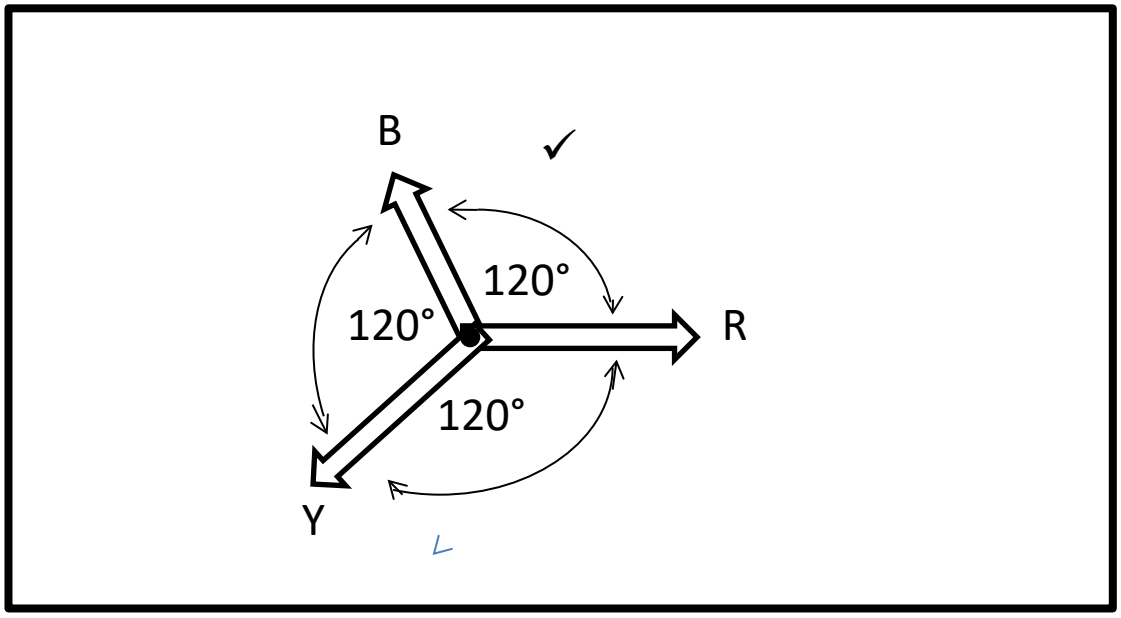
6.1



GOLFVORM

(3)

6.2



(1)

6.3 6.3.1 $V_L = \sqrt{3}\, V_{ph}$
$V_{ph} = \frac{380}{\sqrt{3}}$ ✓
$= 219{,}5\ V$ ✓ (2)

6.3.2 $I_{ph} = I_L = 4\ A\ V$ ✓ (1)

6.3.3 $P = \sqrt{3}\, V_L I_L \cos\theta$
$= \sqrt{3} \times 380 \times 4 \times 0{,}89$ ✓
$= 2343\ W$ ✓
$= 2{,}343\ KW$ ✓

OF $P = 3\, V_{ph} I_{ph} \cos\theta$
$= 3 \times 219{,}5 \times 4 \times 0{,}89$
$= 2344\ W$
$= 2{,}344\ KW$ (3)

[10]

VRAAG 7: TRANSFORMATORS

7.1 Diskonnekteer die las en meet die inset en uitsetspanning, ✓ dan
$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$ ✓ (2)

7.2 7.2.1 $V_{L2} = \sqrt{3}\, V_{ph2}$
$V_{ph2} = \frac{V_{L2}}{\sqrt{3}}$
$V_{ph2} = \frac{380}{\sqrt{3}}$ ✓
$= 219{,}393\ V$ ✓ (2)

7.2.2 $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$
$\frac{N_1}{N_2} = \frac{6\,600}{219{,}393}$ ✓
$= 30{,}08 : 1$ ✓ (2)

7.2.3 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{V_2}{V_1}$
$= \frac{219{,}393}{6600} \times 500$ ✓
$= 16{,}62\ A$ ✓
$maar\ in\ delta\ I_{LI} = \sqrt{3}\, I_{Ph1}$
$= \sqrt{3} \times 16{,}62$ ✓
$= 28{,}79\ A$ ✓ (4)

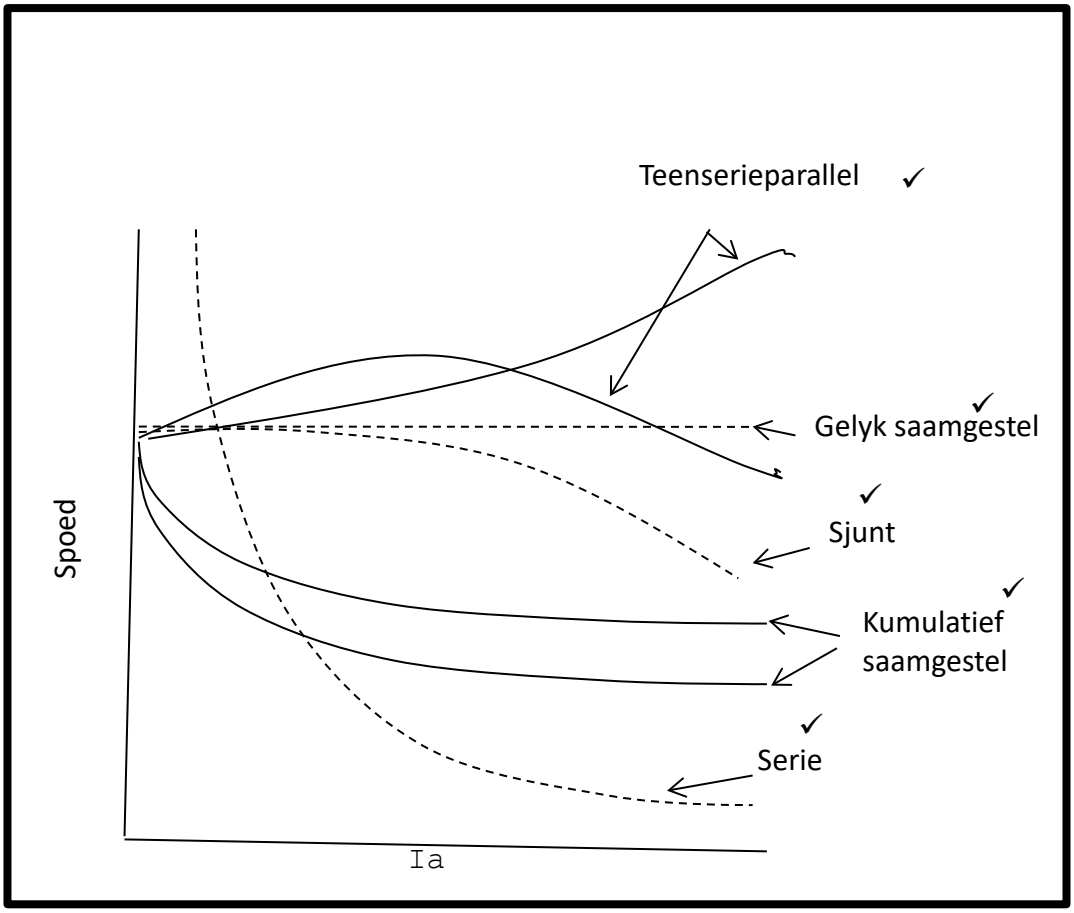
[10]

VRAAG 8: GS-MASJIENE

8.1
- Kontinuïteitstoets met 'n multimeter
- Isolasieweerstandstoets met 'n megger
- Die grommertoets vir kortsluitings met 'n multimeter (Enige 2 × 1) (2)

8.2
- Spoedbeheer oor 'n wye reeks is makliker en goedkoper om te behaal.
- Dit kan direk van sekondêre batterye af werk. (2)

8.3



(5)

8.4
- Aansit van motorvoertuie se enjins
- Aandryf van krane
- Aandryf van treine
- Aandryf van hysmasjiene
- Aandryf van hysbakke
- Aandryf van trolliebusse (Enige 1 × 1) (1)

[10]

VRAAG 9: WS-MASJIENE

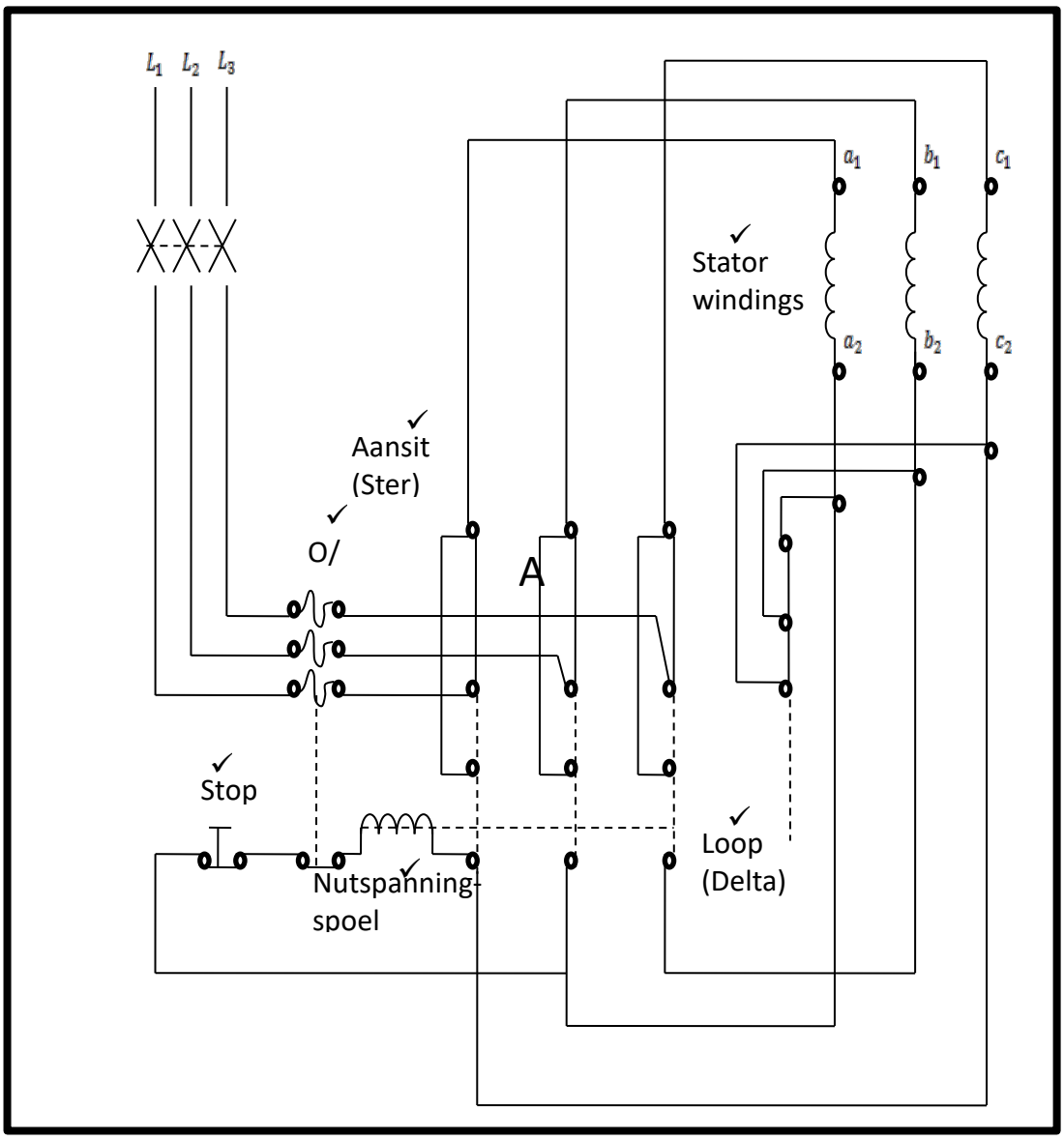
9.1 Die rotor lewer die draaibeweging na interaksie met die statorveld en stel die motor in staat om te funksioneer. (2)

9.2 $f = \frac{NP}{60}$

$N = \frac{50 \times 60}{2}$ ✓

$N = 1\,500\ r.p.m.$ ✓ (2)

9.3

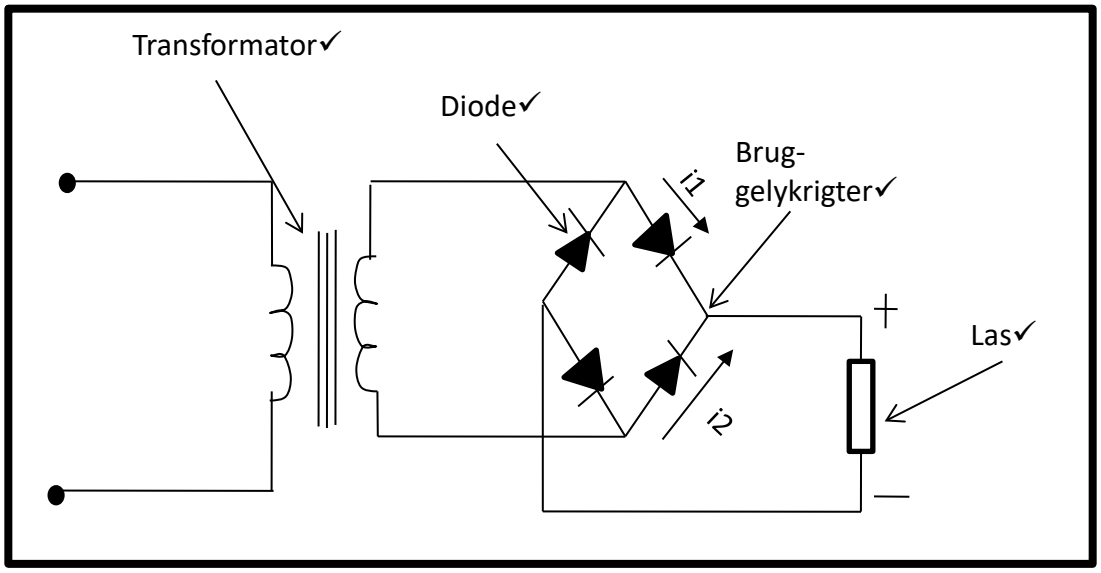


(6)
[10]

VRAAG 10: MEETINSTRUMENTE EN ELEKTRONIKA

10.1
- Aantrekkingstipe
- Afstoottipe (2)

10.2



(4)

10.3 10.3.1 Stroom vloei van 'n positiewe terminaal na 'n negatiewe terminaal.

10.3.2 Wanneer 'n atoom een of meer elektrone bykry of verloor

(2 × 1) (2)

10.4 Germanium✓ en silikon✓ (2)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou