higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRIESE BEGINSELS EN PRAKTYK
NKR VLAK 2

XX Februarie 2020

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- Eenheidsimbole word in normale romeinse letters geskryf, nie kursief nie.
- Daar moet altyd 'n spasie tussen die getal en die simbool wees, byvoorbeeld 8 cm.
- Eenheidsimbole word in onderkas geskryf, byvoorbeeld s vir sekondes en m vir meter.
- Eenheidsimbole word nie in meervoud geskryf nie.
- Wanneer afgeleide eenhede deur vermenigvuldiging gevorm word, voeg eenheidsimbole met 'n middelkolletjie of 'n niebreekspasie ('nonbreak space') aan mekaar, byvoorbeeld N m of Nm.
- Wanneer afgeleide eenhede deur verdeling gevorm word, voeg simbole met 'n solidus of skryf dit as 'n negatiewe eksponent. Byvoorbeeld, skryf meter per sekonde as m/s, ms^{-1} of $m \cdot s^{-1}$ (Enige toepaslike 4 × 1) (4)

1.2 $w = Fs$

$$F = \frac{w}{s}$$

$$= \frac{50\,000}{100} \checkmark$$

$$= 500\ N \checkmark$$ (2)

1.3 1 myl = 1,6 km

40 myl = 40 × 1,6✓ = 64 km✓ (2)

1.4 Druk is die krag per eenheidsoppervlakte wat in 'n rigting loodreg op die oppervlak van ’n objek toegepas word. (2)
[10]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Waar
2.1.2 Onwaar
2.1.3 Waar
2.1.4 Onwaar
(4 × 1) (4)

2.2 2.2.1

$$R = \frac{V}{I}$$

$$= \frac{240}{60} \checkmark$$

$$= 4\ A \checkmark$$ (2)

2.2.2

$P = VI$	**OF**	$P = \frac{V^2}{R}$	**OF**	$P = I^2R$
$= 240 \times 4$✓		$= \frac{240^2}{60}$		$= 4^2 \times 60$
$= 960$ W✓		$= 960$ W		$= 960$ W

(2)

2.2.3

$E = Pt$	**OF**	$E = I^2Rt$
$= 960 \times 2 \times 3\,600$✓		$= 4^2 \times 60 \times 2 \times 3\,600$
$= 6\,912\,000$ J✓		$= 6\,912\,000$ J
$= 6{,}912$ MJ✓		$= 6{,}912$ MJ

(3)

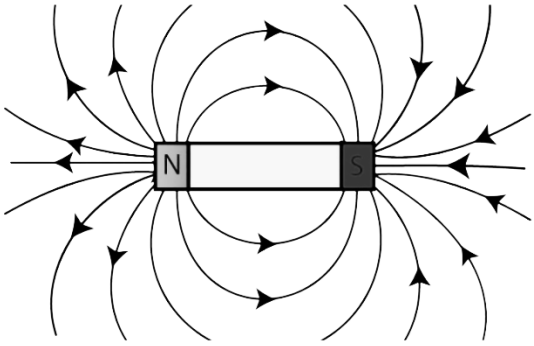
2.3 2.3.1

- 'n Driefasige stroom is goedkoper om te op te wek as 'n enkelfasestroom.
- 'n Driefasige distribusiestelsel kan ook enkelfasestroom voorsien.
- Driefasemotors benodig minder instandhouding.
- 'n Roterende magnetiese veld word maklik in 'n driefasige induksiemotor geskep.
- Daar is minder kragverleis in die waarde vir 'n gegewe hoeveelheid laskrag.
- Driefasemotors wek 'n konstante asdraaimoment op, wat minder variasie en vibrasie tot gevolg het.
- Gelykgerigte driefase vereis nie soveel filtrering soos gelykgerigte enkelfase nie.
- Driefasestelsels benodig minder koper of minder geleidingsmateriaal as enkelfasestelsels vir 'n gegewe spanningsaanslag.
- Die arbeidsfaktor van enkelfasemotors is swak in vergelyking met driefasemotors van dieselfde aanslag. (Enige 4 × 1) (4)

2.3.2

- 220 V/230 V/240 V enkelfase
- 380 V/400 V driefase (2)

2.4



(3)

2.5 Elektromagnetisme vind plaas wanneer 'n elektriese veld in 'n geleier 'n magnetiese veld in 'n geleier voortbring. (2)

2.6 Plaas jou regterhand oor die spoel met die vingers wat in die rigting van die stroom wys en met jou duim teen 90° met jou vingers. Jou duim sal in die rigting van die noordpool wys. (3)

[25]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 $r_T = \frac{r_1}{n}$ **OF** $\frac{1}{r_T} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}$

$= \frac{0,1}{3}$ ✓ $= \frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,1} + \frac{1}{0,1}$

$= 0,033\ \Omega$ ✓ $= \frac{3}{0,1}$

$r_T = \frac{0,1}{3} = 0,033\ \Omega$ (2)

3.1.2 $E_T = e_1 = 3\ V$ ✓ (1)

3.1.3 $I_T = \frac{E_T}{R + r_t}$

$= \frac{3}{10 + 0,033}$ ✓ ✓

$= 0,299\ A$ ✓ (3)

3.2 $R_T = R_1 + R_2 + R_3$

$= 2 + 5 + 3$ ✓

$= 10\ \Omega$ ✓ (2)

3.3 $R_P = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}$ **OF** $\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$= \frac{3 \times 6}{3 + 6}$ ✓ $= \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

$= 2\ \Omega$ ✓ $= \frac{3}{6}$

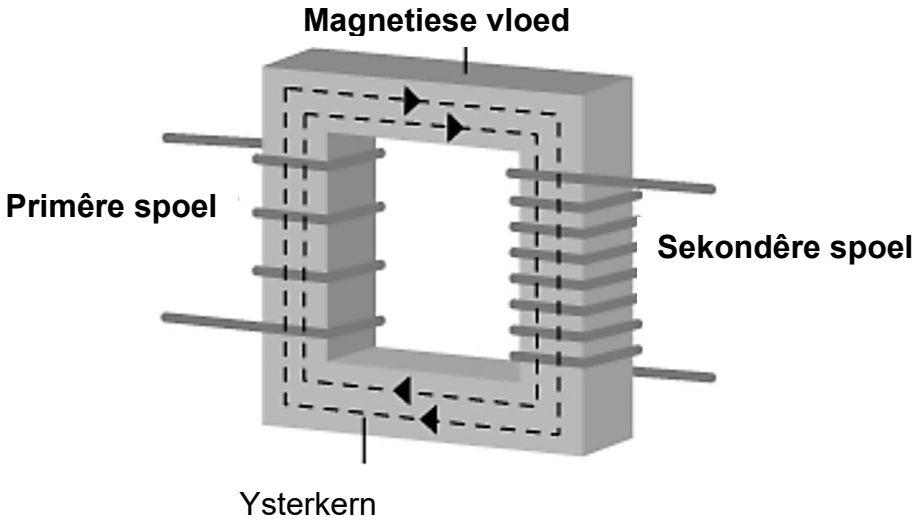
$R_T = R_1 + R_2 + R_P$ $R_P = \frac{6}{3} = 2\ \Omega$

$= 2 + 5 + 2 = 9\ \Omega$ ✓ (3)

3.4 Die totale stroom sal 0 A wees en die spanning oor die 5 Ω sal 0 V wees. ✓ (2)

3.5 Lasbalansering is die proses waarvolgens die las in 'n driefasige, vierdraad-stelsel so egalig moontlik verdeel word om oorlading in enige deel van die kring te voorkom. (2)

3.6



(1 vir skets + 3 vir byskrifte) (4)

3.7 3.7.1 $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$

$$I_2 = \frac{N_1 \times I_1}{N_2}$$

$$= \frac{10 \times 3}{1} \checkmark$$

$$= 30 \text{ A} \checkmark$$

3.7.2 $\frac{N_1}{N_2} = \frac{10}{1}$

$$\frac{N_1}{100} = \frac{10}{1}$$

$$N_1 = \frac{100 \times 10}{1} \checkmark$$

$$= 1\,000 \text{ turns} \checkmark$$

(2 × 2) (4)

3.8 Verlagingstransformator – Die aantal windings op die primêre wikkeling is meer as die aantal windings op die sekondêre wikkeling.✓

(Enige toepaslike 2 × 1) (2)

[25]

VRAAG 4

4.1 Wanneer stroom deur die spoel vloei,✓ tree die magnetiese veld wat daardeur opgestel is in interaksie met die veld wat deur die permanente magneet voortgebring word.✓ Dit laat die spoel draai.✓ (3)

4.2
- Klein gelykstroomgenerator produseer twee verskillende spanningsvlakke.
- Gekalibreerde meter meet weerstand.
- Slingerstelsel (Enige toepaslike 3 × 1) (3)

4.3
- Meet stroom in verskillende subkringe
- Kontroleer die aansitstroom op 'n WS-masjien
- Meet gebalanseerde en ongebalanseerde laste
- Spoor foute in driefasige WS-induksiemotors op. (4)

4.4 Ten einde parallaksfout uit te skakel, moet die gebruiker direk na die wyser op die skaal kyk wanneer metings gedoen word. (2)

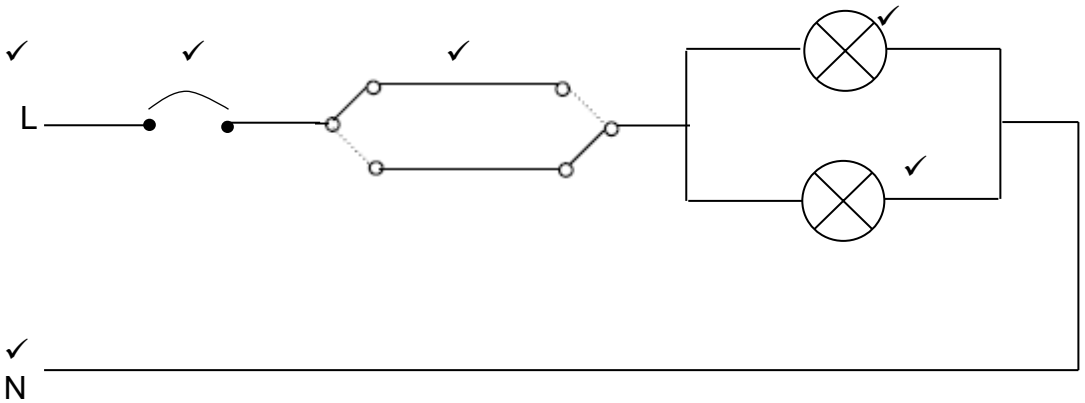
4.5 'n Instrumenttransformator word gebruik om 'n klein meetinstrument in staat te stel om hoë spanning en hoë stroom te meet. (2)

4.6 'n Wattmeter word gebruik om krag te meet. (1)

[15]

VRAAG 5

5.1



(6)

5.2 5.2.1 Enkelfase-stoofkring (1)

5.2.2 A = Lewendige geleier:✓ 6/8 mm^2✓
B = Neutrale geleier:✓ 6/8 mm^2✓
C = Aardgeleier:✓ 6/8 mm^2✓
D = Stroombreker:✓ 35 A✓ (4 × 2) (8)

[15]

VRAAG 6

6.1
- PVC-geïsoleerde staaldraadpantserkabel
- Papiergeïsoleerde pantserkabel (2)

6.2
- Penisolator
- Spanisolator
- Hangisolator (3)

6.3
- Metaal
- Sag en buigsaam
- Rekbaar en smeebaar
- Weerbestand
- Kan maklik gesoldeer word (5)

[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou