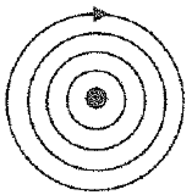
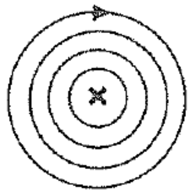
Elektromagnetisme
November 2018/1

1.9 Watter EEN van die sketse hieronder stel die KORREKTE magneetveldpatroon rondom 'n reguit stroomdraende geleier voor?

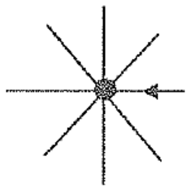
A



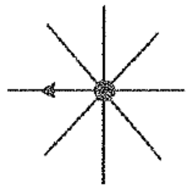
B



C



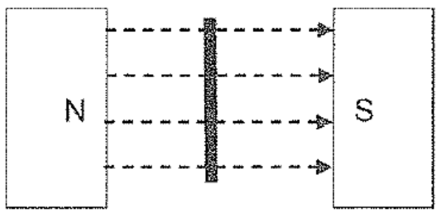
D



(2)

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n VIERKANTIGE induksiespoel, met 'n sylengte van 3 cm en 400 windings, word loodreg in 'n uniforme magneetveld geplaas en dan in 0,08 s deur 'n hoek van 45° geroteer.



'n Emk van 7 V word in die spoel geïnduseer.

11.1 Stel *Faraday se wet van elektromagnetiese induksie* in woorde. (2)

11.2 Bereken die verandering in die magnetiese vloed. (3)

11.3 Bereken die grootte van die magnetiese veld. (4)

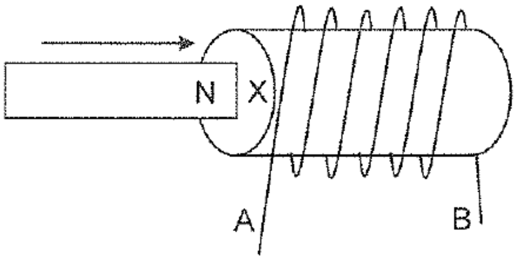
Die spoel word nou in 0,05 s deur 'n hoek van 45° geroteer.

11.4 Hoe sal die geïnduseerde emk beïnvloed word? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE. (1)

11.5 Verduidelik die antwoord op VRAAG 11.4. (1)

Elektromagnetisme
November 2018/2

Die noordpool van 'n staafmagneet word in 'n solenoïde inbeweeg, soos in die skets hieronder getoon.



11.6 Watter pool sal by punt X geïnduseer word? Skryf slegs NOORD of SUID. (1)

11.7 In watter rigting sal die geïnduseerde stroom vloei? Skryf slegs VAN A NA B of VAN B NA A. (1)
[13]

Elektromagnetisme
November 2017

1.9 'n Sirkelvormige spoel word binne 'n magneetveld geplaas en kloksgewys geroteer om 'n emk te induseer. Watter EEN van die volgende veranderinge sal die geïnduseerde emk verhoog?

A Stadiger rotasie van die spoel

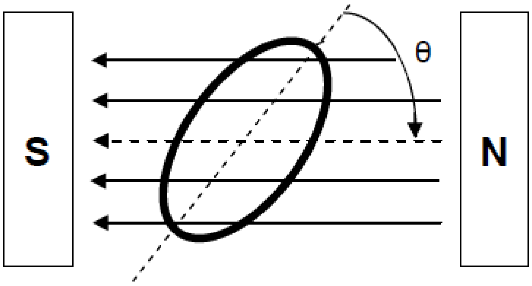
B Vermindering van die aantal windings van die spoel

C Verhoging van die rotasiespoed van die spoel

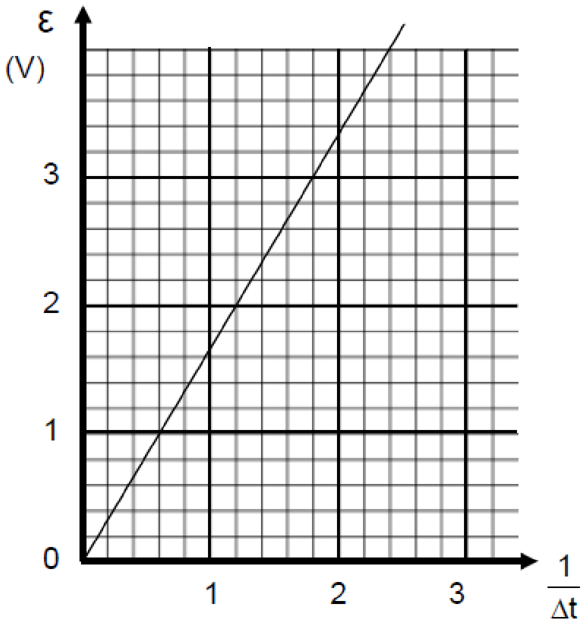
D Omruil van die polariteit van die magnete (2)

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Induksiespoel met oppervlakte 48,6 cm^2 en 200 windings word kloksgewys in 'n konstante magneetveld met grootte 2,4 T geroteer. Verwys na die diagram hieronder.



Die grafiek hieronder toon hoe die geïnduseerde emk met die omgekeerde van tyd verander.



9.1 Stel *Faraday se wet* in woorde. (2)

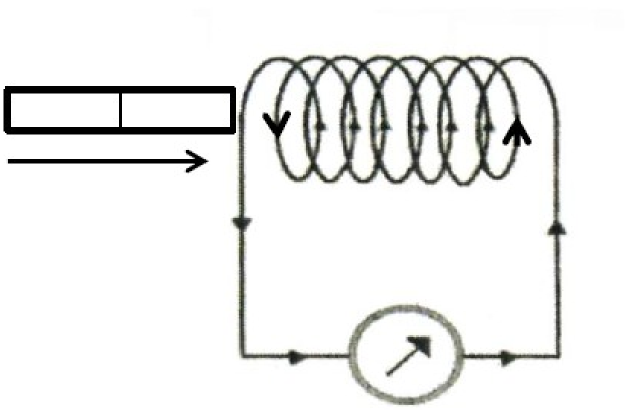
9.2 Gebruik die inligting in die grafiek om die verandering in magnetiese vloed te bereken. (5)

9.3 Die spoel roteer deur 'n hoek θ na 'n posisie waar die magnetiese vloed nul word. Bereken hoek θ. (4)

[11]

Elektromagnetisme
November 2016

1.10 In die diagram hieronder beweeg 'n staafmagneet relatief tot 'n spoel. Die geïnduseerde stroom in die spoel is in die rigting soos aangetoon. Die magneet ...



A is stilstaande.

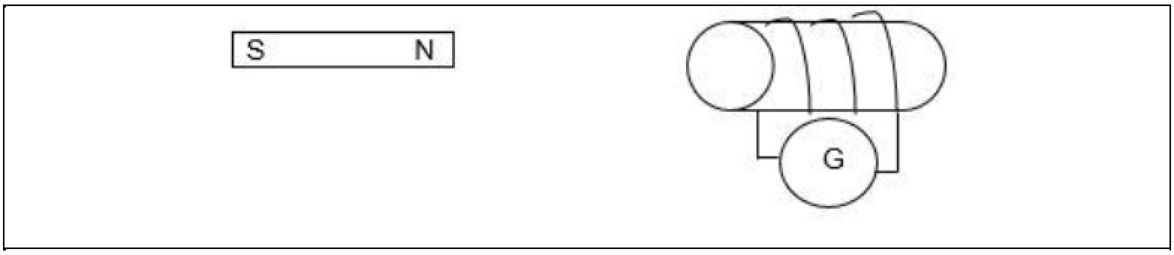
B nader die spoel met 'n noordpool.

C induseer 'n elektriese veld rondom die spoel.

D nader die spoel met 'n suidpool. (2)

Elektromagnetisme
November 2015

1.8 'n Staafmagneet kan na of weg van 'n solonoïed beweeg word. Watter EEN van die volgende faktore/aksies sal die verandering op die galvanometer die meeste laat toeneem?



A Gebruik 'n solenoïde met 'n kleiner deursnee.
B Gebruik 'n solenoïde met minder windings.
C Gebruik 'n swakker magneet.
D Beweeg die magneet vinniger na en weg vanaf die solonoïed. (2)

VRAAG 12 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Enkel sirkelvormige draadspoel, 12 cm in deursnee, word in 'n 0,6 T magneetveld geplaas. Dit word uit die magneetveld in beweeg 0,04 s.

12.1 Bereken:

12.1.1 Die vloed wat met hierdie spoel verbind word. (4)

12.1.2 Die gemiddelde geïnduseerde emk. (4)

12.2 Hoe verander die emk indien:

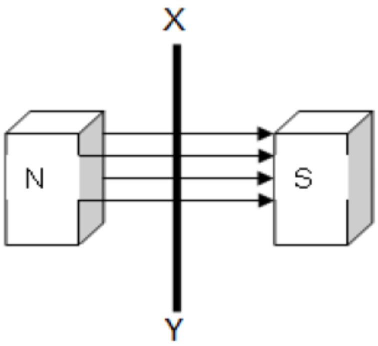
(Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE.)

12.2.1 Die magnetiese veldsterkte verander na 0,5 T? (1)

12.2.2 Die spoel binne 0,02 s uit die veld verwyder word? (1)
[10]

Elektromagnetisme
November 2014/1

1.9 'n Geleidingsdraad, **XY**, beweeg tussen twee magnete soos hieronder getoon.



Watter EEN van die volgende aksies kan tot 'n verhoogde geïnduseerde stroom in draad **XY** lei?

Beweeg die draad ...

A vinnig en parallel aan die magneetveld.

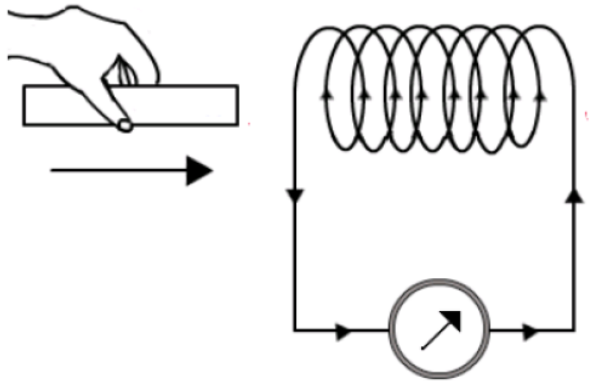
B stadig en parallel aan die magneetveld.

C vinnig en loodreg op die magneetveld.

D stadig en loodreg op die magneetveld. (2)

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die diagram hieronder word 'n staafmagneet in 'n spoel ingestoot. Die stroom wat in die spoel geïnduseer is, is in die rigting aangedui.



10.1 Skryf die polariteit (noordpool of suidpool) van die ent van die spoel neer wat voor die staafmagneet is, soos wat die staafmagneet die spoel nader. (2)

10.2 Watter ent van die staafmagneet nader die spoel? Skryf slegs NOORDPOOL of SUIDPOOL neer. (1)

10.3 Skryf neer wat op die galvanometer waargeneem sal word indien die staafmagneet binne-in die spoel stilgehou word. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

Faraday se wet van elektromagnetiese induksie speel 'n baie belangrike rol in die opwekking van elektrisiteit.

10.4 Skryf Faraday se wet van elektromagnetiese induksie in woorde neer. (2)

'n Spoel met 100 windings, elk met oppervlakte $4,8 \times 10^{-4}$ m^2, is van geïsoleerde koperdraad gemaak. Die spoel is in 'n uniforme magneetveld van 4×10^{-4} T geplaas sodat die hoek tussen die magneetveld en die normaal op die vlak van die spoel 30° is. Die spoel word dan gedraai sodat die hoek na 70° verander in 'n tydinterval van 0,2 s.

Bereken die:

10.5 Grootte van die geïnduseerde emk in die spoel (5)

10.6 Stroom wat in die spoel geïnduseer word as dit 'n effektiewe weerstand van 2 Ω het (3)

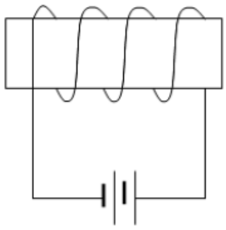
[15]

November 2013

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

10.1 Teken die volgende diagramme oor in jou antwoordboek en dui die vorm en rigting van die magnetiese veld as gevolg van die stroom in elke geval.

10.1.1 boaansig van 'n stroomdraende geleier (2)

10.1.2  'n solonoïed (2)

10.2 'n Solonoïed met 450 windings het 'n deursnee-oppervlakte van 176 cm^2. Dit word loodreg in 'n uniforme magneetveld van 0,72 T geplaas.

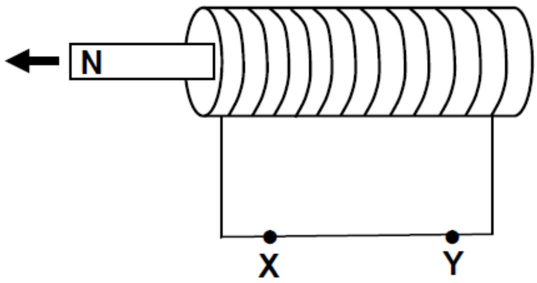
10.2.1 Bereken die vloed deur die solonoïed. (3)

10.2.2 Bereken die geïnduseerde *emk* indien die solonoïed uit die magneetveld getrek word in 0,22 s. (3)

[10]

Elektromagnetisme
Modelvraestel 2013

1.9 'n Staafmagneet word uit 'n spoel uitbeweeg, soos in die diagram hieronder getoon. **X** en **Y** is twee punte op die geleier.



Watter EEN van die volgende beskryf die stroomrigting en die polariteit van die linkerent van die spoel KORREK?

	STROOMRIGTING	POLARITEIT VAN LINKERENT VAN SPOEL
A	X na Y	noord
B	X na Y	suid
C	Y na X	noord
D	Y na X	suid

(2)

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n 200-winding sirkelvormige spoel word in 'n magneetveld geplaas sodat die veld te alle tye loodreg met die oppervlak van elke winding van die spoel is. Soos wat die spoel roteer, verander die magneetveld teen 'n konstante tempo van 0,22 T na 0,42 T in 3,2 x 10^{-2} s. Die emk wat in hierdie tyd in die spoel geïnduseer word, is -15,2 V.

11.1 Skryf *Faraday se wet van elektromagnetiese induksie* in woorde neer. (2)

11.2 Bereken die:

11.2.1 Verandering in magnetiese vloed deur die sirkelvormige spoel (4)

11.2.2 Radius van die spoel (4)

11.3 Die spoel roteer nou in die teenoorgestelde rigting en die magneetveld verander van 0,42 T na 0,22 T in dieselfde tyd. Skryf die geïnduseerde emk neer. (1)

[11]

Elektromagnetisme Memo
November 2018

1.9 B ✓✓ (2)

QUESTION 11/*VRAAG 11*

11.1 The magnitude of the induced emf across the ends of a conductor is directly proportional to the rate of change in the magnetic flux linkage with the conductor. ✓✓
Die grootte van die geïnduseerde emk oor die punte van 'n geleier is direk eweredig aan die tempo van verandering van die magnetiese vloedkoppeling met die geleier.
[2 or/of 0] (2)

11.2 $\varepsilon = \frac{-N\Delta\phi}{\Delta t}$ ✓
$7 = \frac{-400\,\Delta\phi}{0{,}08}$ ✓
$\Delta\Phi = -1{,}4 \times 10^{-3}$ Wb ✓ (-0,0014) (3)

11.3 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 11.2**
POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 11.2

$\Delta\Phi = AB(\cos\theta_f - \cos\theta_i)$ ✓
$-0{,}0014$ ✓ $= (0{,}03)^2B(\cos 45^\circ - \cos 0^\circ)$ ✓
$B = 5{,}31$ T ✓ (4)

11.4 Increase/*Toeneem* ✓ (1)

11.5 $\varepsilon \propto \frac{1}{\Delta t}$ ✓
OR/*OF*
Emf is inversely proportional to time.
Emk is omgekeerd eweredig aan tyd.
If the time decreases, the emf will increase.
Indien die tyd verminder, sal die emk toeneem. (1)

11.6 North/*Noord* ✓ (1)

11.7 From A to B/*Van A na B* ✓ (1)
[13]

Elektromagnetisme Memo
November 2017

1.9 C ✓✓ (2)

QUESTION/*VRAAG* 9

9.1 The magnitude of the induced *emf* across the ends of a conductor is directly proportional to the rate of change in the magnetic flux linkage with the conductor. ✓✓
Die grootte van die geïnduseerde emk oor die ente van 'n geleier is direk eweredig aan die tempo van verandering van die magnetiese vloedkoppeling met die geleier. ✓✓ (2)

9.2 Accept any correct combination of coordinates from the graph for example: ($^1/_{\Delta t}$; ε) can be (1,8 ; 3) OR (1,2 ; 2) OR (0,6 ; 1)
Aanvaar enige korrekte kombinasie van koördinate vanaf die grafiek byvoorbeeld: ($^1/_{\Delta t}$; ε) kan wees (1,8 ; 3) OF (1,2 ; 2) OF (0,6 ; 1)

OPTION 1/*OPSIE 1*	**OPTION 2/*OPSIE 2***
$\varepsilon = \frac{-N\Delta\Phi}{\Delta t}$ ✓ 3✓ = -(200)✓ΔΦ(1,8) ✓ ΔΦ = -0,0083 Wb ✓	$\varepsilon = \frac{-N\Delta\Phi}{\Delta t}$ ✓ 3 ✓ = -(200)✓ΔΦ($\frac{1}{0,56}$) ✓ ΔΦ = -0,0083 Wb ✓
OPTION 3/*OPSIE 3* gradient = εΔt = -NΔΦ ✓ 3✓(0,56) ✓ = -(200)✓ΔΦ ΔΦ = -0,0083 Wb ✓	

(5)

9.3 **POSITIVE MARKING FROM 9.2**
POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 9.2
$\Delta\Phi = \Phi_f - \Phi_i$ ✓
-0,0083 ✓ = $\underline{(4,86 \times 10^{-3})(2,4)\cos 90° - (4,86 \times 10^{-3})(2,4)\cos\theta}$ ✓
θ = 44,64° ✓ (4)

[11]

Elektromagnetisme Memo
November 2016

1.10 B √√ (2)

Elektromagnetisme Memo
November 2015

1.8 D ✓✓

[15]

QUESTION/*VRAAG* 12

12.1 12.1.1

Φ = BA cos θ ✓
= (0,6) π r^2 cos θ
= $\underline{(0,6)(\pi \times 0,06^2)}$ ✓cos 0° ✓
= (0,6)(0,01)
= 6,79 × 10^{-3} Wb ✓ (4)

12.1.2 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 12.1.1**
POSITIEWE NASIEN VAN VRAAG 12.1.1

$\varepsilon = \dfrac{-N\,\Delta\,\Phi}{\Delta t}$ ✓

$= \dfrac{(-1)(0 - 6,79 \times 10^{-3})}{0,04}$ ✓ ✓

= 0,17 V ✓ (4)

1.2.2 12.2.1 DECREASES/*NEEM AF* ✓ (1)

12.2.2 INCREASES/*NEEM TOE* ✓ (1)

[10]

Elektromagnetisme Memo
November 2014

1.9 C✓✓ (2)

QUESTION 10/*VRAAG109*

10.1 North Pole/*Noordpool* ✓✓ (2)

10.2 North Pole/*Noordpool* ✓ (1)

10.3 There will be no reading (deflection) ✓
Daar sal geen lesing (afwyking) waargeneem word nie
An emf is induced only when the magnetic (flux) links with the coil. This is achieved when either the magnet (producing the field) or coil is moving. ✓
'n Emk word slegs geïnduseer as die magnetiese vloedlyne met die spoel koppel. Dit word bereik wanneer óf die magneet (wat die veld verskaf) óf die spoel beweeg.
ACCEPT/*AANVAAR*
Either the coil or magnet must be moving to induce an emf.
Óf die spoel óf die magneet moet beweeg om 'n emk te induseer. (2)

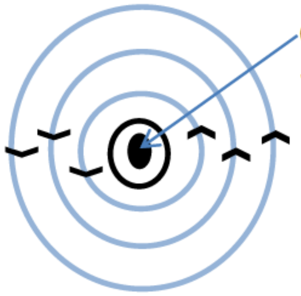
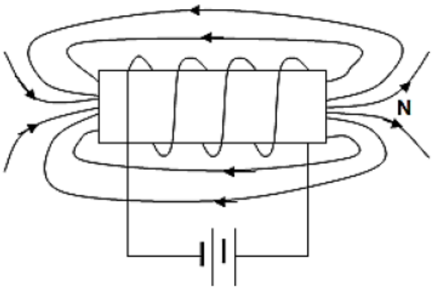
10.4 The magnitude of the induced emf (in a conductor) is equal to the rate of change of magnetic flux linkage. ✓✓
Die grootte van die geïnduseerde emk (in 'n geleier) is gelyk aan die tempo van verandering van magnetiese vloedkoppeling.
OR/*OF*
The emf induced in a conducting loop is equal to the negative of the rate at which the magnetic flux through the loop is changing with time✓✓
Die geïnduseerde emk in 'n geleidende lus is gelyk aan die negatiewe van die tempo waarteen die magnetiese vloedlyne deur die lus verander oor tyd.
ACCEPT/*AANVAAR*:
The emf induced in a conductor is proportional to the rate at which magnetic field lines are cut by a conductor. ✓✓
Die geïnduseerde emk in 'n geleier is eweredig aan die tempo waarteen die magneetveldlyne deur 'n geleier gesny word. (2)

10.5
$$\varepsilon = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \checkmark$$
OR
$$\varepsilon = -N\frac{(\Phi_{70} - \Phi_{30})}{\Delta t} = -N\frac{(BA\cos 70° - BA\cos 30°)}{\Delta t}$$
$$= -100\frac{[(4\times10^{-4})(4{,}8\times10^{-4})\cos 70° \checkmark - (4\times10^{-4})(4{,}8\times10^{-4})\cos 30° \checkmark)}{0{,}2 \checkmark}$$
OR/*OF*
$$-100\frac{[(4\times10^{-4})(4{,}8\times10^{-4} \checkmark)](\cos 70° \checkmark - \cos 30°)}{0{,}2 \checkmark}$$
$\varepsilon = 5{,}03 \times 10^{-5}$ V✓ (5)

10.6 $\varepsilon = IR$✓
$$I = \frac{5{,}03\times10^{-5}}{2} \checkmark$$
$= 2{,}52 \times 10^{-5}$ A ✓ (3)
[15]

Elektromagnetisme Memo
November 2013

QUESTION/VRAAG 10

10.1	10.1.1	 circular field/*sirkelvormige veld* √ anticlock wise/*antikloksgewys* √	(2)
	10.1.2	 shape/*vorm* √ position of north and direction N to S/ *posisie van noord en rigting N na S*√	(2)
10.2	10.2.1	Φ = BAcos θ √ = 0,72 (0,0176) cos 0° √ = 0,013 Wb √ (0,012672 Wb)	(3)
	POSITIVE MARKING FROM Q10.2.1/*POSITIEWE NASIEN VANAF VR*10.2.1		
	10.2.2	$\varepsilon = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ √ $= -\frac{450\ (0 - 0{,}013)}{0{,}22}$ √ = 26,59 V √	(3)

[10]

Elektromagnetisme Memo
Modelvraestel 2013

1.9 D ✓✓ (2)

QUESTION 11/*VRAAG 11*

11.1 The (magnitude of the) emf induced in a conductor is equal to the rate of change of magnetic flux linkage (through it). ✓✓
Die (grootte van die emk) geïnduseer in 'n geleier is gelyk aan die tempo van verandering van magnetiese vloedkoppeling (daar deur). ✓✓ (2)

11.2

11.2.1 emf/*emk* = $-N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ ✓

$-15{,}2$ ✓ $= -(200)\ \frac{\Delta\phi}{3{,}2\times10^{-2}}$ ✓

$\therefore\ \Delta\phi = 2{,}43 \times 10^{-3}$ Wb ✓ or/*of* ($2{,}43 \times 10^{-3}$ V·s) (4)

11.2.2 $\Delta\phi = (B_f - B_i)A\cos\theta$ ✓

$2{,}432 \times 10^{-2} = (0{,}42 - 0{,}22)A\cos0°$ ✓

$\therefore\ A = 0{,}012\ m^2$ →

Area of circle/*Oppervlak van sirkel* = πr^2

$0{,}012 = \pi r^2$ ✓

$\therefore r = 6{,}22 \times 10^{-2}$ m ✓ (4)

11.3 15,2 V ✓ (1)

[11]