



KAAPSE WYNLAND ONDERWYS DISTRIK

**CURRICULUM AND
ASSESSMENT POLICY
STATEMENT**

GRAAD 12

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)

SEPTEMBER 2014

PUNTE 150

TYD 3 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye en 3 inligtingsblaaie

Blaai om asseblief

INSTRUKSIES EN INLIGTING.

1. Skryf jou naam bo-aan jou ANTWOORDSTEL neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae.
3. Beantwoord AL die vrae op jou ANTWOORDSTEL.
4. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
7. JY WORD AANGERAAD OM DIE AANGEHEGTE INLIGTINGSBLAAIE TE GEBRUIK.
8. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
9. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van **TWEE** desimale plekke af.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) op jou ANTWOORDSTEL neer.

- 1.1 John staan in 'n hyser en kyk na 'n 20 N massastuk vasgemaak aan 'n trekskaal wat aan die plafon van die hyser hang. Hy sien dat die lesing op die trekskaal vir 'n kort rukkie kleiner as 20 N is. Die korrekte beskrywing vir die beweging van die hyser in hierdie kort rukkie is...

- A die hyser beweeg nie
- B die hyser versnel opwaarts
- C die hyser versnel afwaarts
- D die hyser beweeg teen 'n konstante snelheid

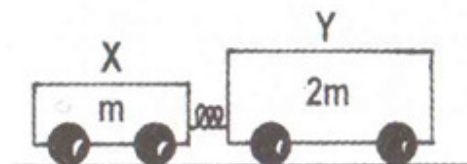
(2)

- 1.2 Die gravitasiekrag wat die aarde op die maan uitoefen is...

- A direk eweredig aan die afstand tussen hulle middelpunte
- B omgekeerd eweredig aan die massa van die maan
- C omgekeerd eweredig aan die produk van die massa van die maan en die massa van die aarde
- D omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle middelpunte.

(2)

- 1.3 Twee trollies, **X** (massa m) en **Y** (massa $2m$) staan op 'n horisontale oppervlak. Daar is 'n saamgeperste veer tussen die trollies soos in die onderstaande diagram getoon word.

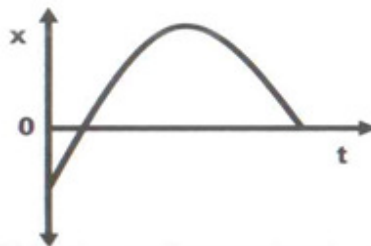


Die veer ontspan. Hoe sal die momentum van die twee trollies met mekaar vergelyk? Die momentum van trollie **X**

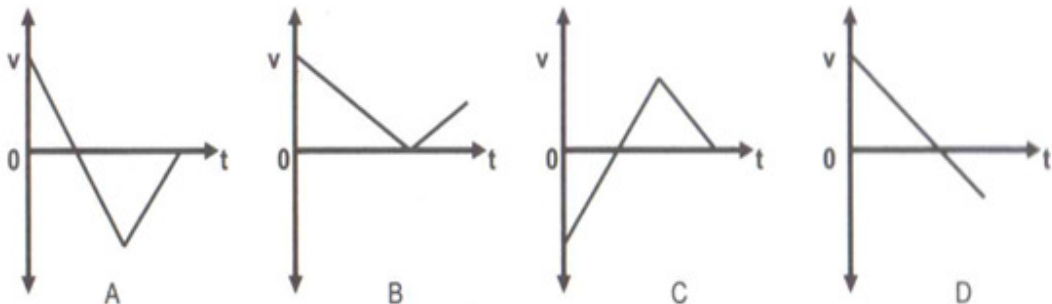
Blaai om asseblief

- A Sal groter wees as die momentum van trollie Y.
- B Sal kleiner wees as die momentum van trollie Y.
- C Sal dieselfde grootte wees as die momentum van trollie Y.
- D Sal identies wees aan die momentum van trollie Y. (2)

- 1.4 Die onderstaande grafiek wys hoe die posisie van 'n deeltjie wat reglynig in 'n vertikale vlak beweeg, met verloop van tyd verander.



Watter EEN van die volgende snelheid-tyd grafieke hieronder beskryf die beweging van die deeltjie die beste?



: (2)

- 1.5 'n Bal word vertikaal opwaarts gegooi. Watter EEN van die volgende ten opsigte van die bal sal zero wees wanneer die bal sy maksimum hoogte bereik?

- A versnelling
- B kinetiese energie
- C gravitasionele potensiële energie
- D gewig (2)

- 1.6 Die toeter van 'n voertuig wat teen 'n konstante spoed in die rigting van 'n stilstaande waarnemer beweeg veroorsaak 'n klankgolf met 'n frekwensie van 400 Hz. Ignoreer die invloed van die wind. Watter EEN van die volgende frekwensies, in hertz sal die mees waarskynlike frekwensie wees wat deur die waarnemer gehoor word?

- A 400
B 350
C 380
D 480

(2)

- 1.7 Die middelpunte van twee identiese metaalsfere, elk met 'n lading Q is 'n afstand r van mekaar geplaas. Watter EEN van die volgende pare veranderinge (wat gelyktydig gemak word) sal die elektriese krag wat die een sfeer op die ander uitoefen verdubbel?

	Afstand tussen die twee sfere	Grootte van die ladings
A	verminder die afstand na $\frac{r}{2}$	verdubbel die lading op albei sfere
B	verminder die afstand na $\frac{r}{2}$	verminder die lading op die een sfeer na $\frac{Q}{2}$
C	verminder die afstand na $\frac{r}{\sqrt{2}}$	verminder die lading op albei sfere na $\frac{Q}{2}$
D	verminder die afstand na $\frac{r}{\sqrt{2}}$	verdubbel die lading op albei sfere

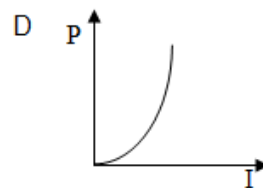
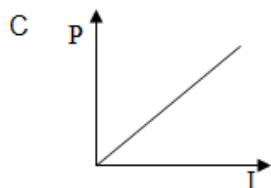
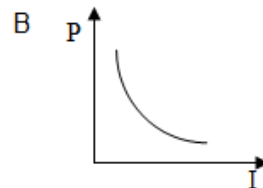
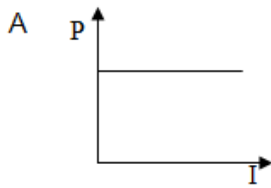
(2)

- 1.8 Wanneer elektriese energie oor lang afstande beweeg, kan verlies aan energie beperk word deur

- A 'n hoë stroom en 'n lae potensiaalverskil
B 'n hoë potensiaalverskil en 'n lae stroom
C beide stroom en potensiaalverskil laag te hou
D beide stroom en potensiaalverskil hoog te hou

(2)

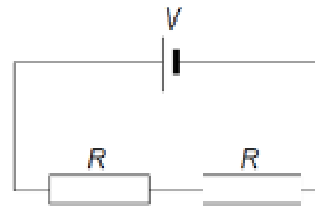
- 1.9 Watter EEN van die volgende grafieke is die beste voorstelling van die verhouding tussen elektriese drywing en die stroom in 'n gegewe ohmiese geleier?



(2)

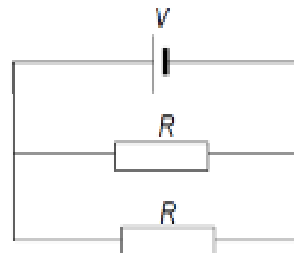
- 1.10 Die twee resistors in stroombaan 1 hieronder is identies. Hulle is in serie
Geskakel met 'n sel, emk V en weglaatbare interne weerstand. Die drywing van elke resistor is P .

Stroombaan 1



Die twee resistors word nou in parallel geskakel soos in stroombaan 2 hieronder getoon.

Stroombaan 2



Die drywing van elke resistor in stroombaan 2 is....

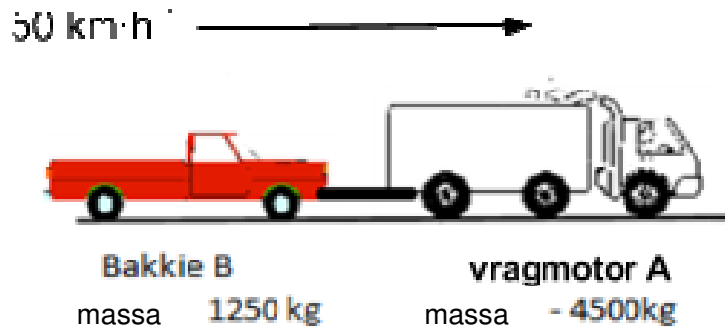
- A 2P
- B 4P
- C 8P
- D 16P

(2)

Totaal: [20]

VRAAG 2 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

- 2.1 'n Vragmotor A met 'n massa 4 500 kg beweeg teen 'n KONSTANTE SNELHEID VAN $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ terwyl dit 'n bakkie B, met massa 1 250 kg sleep. Die enjin van vragmotor A lewer 'n krag van 11 270 N. Die pad oefen 'n wrywingskrag van 8 820 N op vragmotor A uit.



- 2.1.1 Skryf Newton se Tweede Bewegingswet in woorde neer. (2)
- 2.1.2 Teken 'n vrye-ligaam kragte diagram en toon AL die kragte wat op vragmotor A inwerk. Die lengte van die vektore moet hul relatiewe groottes aandui. (6)
- 2.1.3 Bereken die kinetiese wrywings koëffisiënt vir die padoppervlak. (3)
- 2.1.4 Bereken die wrywingskrag wat die pad op bakkie B uitoefen. (3)
- 2.1.5 Bereken die spanning in die sleeptou. (3)
- 2.2 Vragmotor A stop skielik. Ongelukkig het bakkie B nie remme nie en bots teen die agterkant van vragmotor A. Bakkie B kom tot stilstand. Die sleeptou breek as gevolg van die botsing.

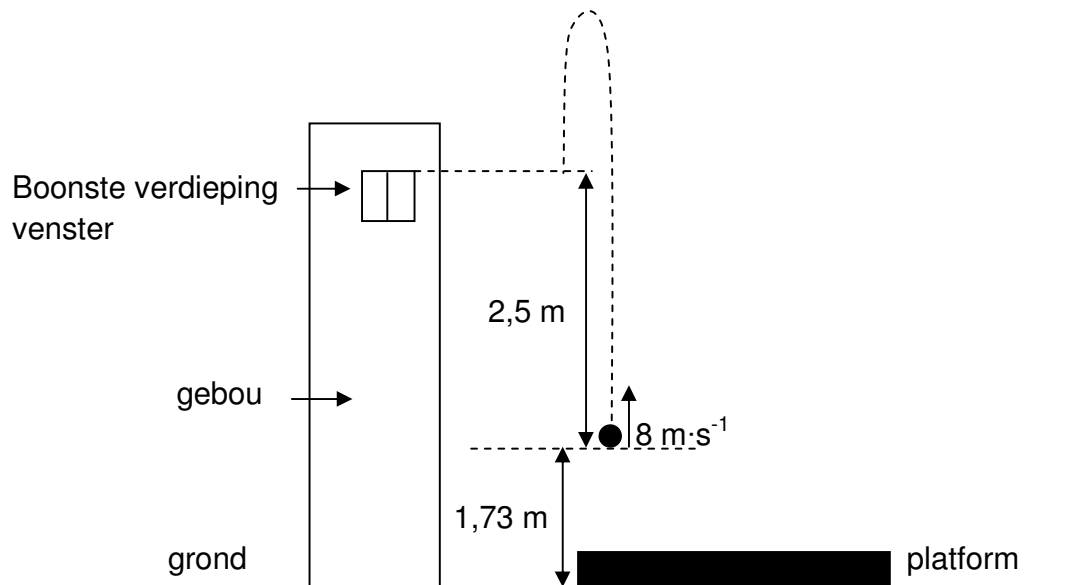


- 2.2.1 Skryf die Wet van Behoud van momentum in woorde neer. (2)
- 2.2.2 Bereken die spoed van vragmotor A onmiddelik na die botsing. (4)
- 2.2.3 Deur van Newton se Eerste Bewegingswet gebruik te maak, verduidelik waarom dit altyd verstandig is om 'n ander voertuig eerder met 'n soliede sleepstang as 'n sleeptou te trek. (2)

[25]

VRAAG 3 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Sandile, wat op 'n platform staan gooi 'n metaalbal vertikaal opwaarts vanaf 'n hoogte van $1,73\text{ m}$ bo die grond, in die lug op teen $8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Die bal beweeg verby die bokant van die gebou en keer terug na Sandile se hand, steeds $1,73\text{ m}$ bokant die grond. Ignoreer wrywing.

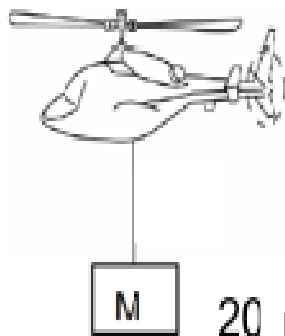


- 3.1 Met watter spoed sal die bal na Sandile se hand terugkeer? (1)
- 3.2 Deur van bewegingsvergelykings gebruik te maak en NIE van energiebeginsels nie bereken die maksimum hoogte wat die bal bo die grond bereik. (4)
- 3.3 Indien 'die bokant van 'n venster op die boonste verdieping van die gebou 'n hoogte van $2,5\text{ m}$ bokant Sandile se hand is, bereken die tyd wat dit neem, vanaf die oomblik dat dit gegooi word, totdat dit by die bopunt van die venster verby beweeg oppad terug na Sandile se hand. (5)
- 3.4 Neem opwaarts as positief en teken 'n sketsgrafiek van die posisie teenoor tyd vir die bal se beweging vandat dit Sandile se hand verlaat totdat dit in haar hand teruggeval. Dui alle relevante posisie-waardes aan. Gebruik Sandile se hand as verwysingspunt.. (5)

[15]

VRAAG 4 (BEGIN OP 'N SKOON BLADSY)

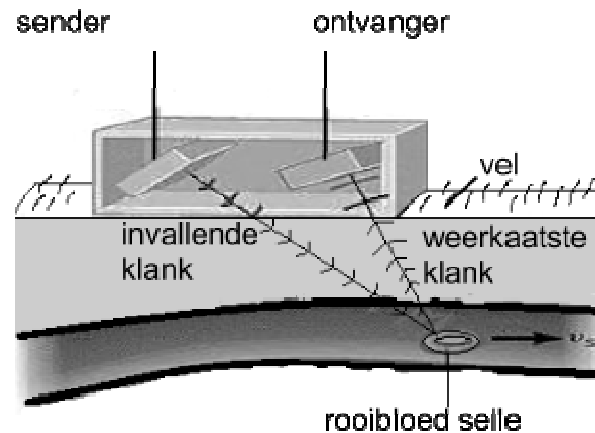
'n Reddingshelikopter hang stil bo die grond. 'n Krat, massa 50 kg, met mediese voorraad word grond toe laat sak. Wanneer die krat 20 m bo die grond is het dit 'n snelheid van $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Vandaar sak die krat grond toe met 'n konstante versnelling, waar dit dan op die grond tot rus kom. Neem aan dat daar geen sywaartse beweging plaasvind terwyl die krat afsak nie. Lugweerstand kan NIE ignoreer word nie.



- 4.1 Definieer 'n *nie-konserwatiewe* krag.. (2)
- 4.2 Identifiseer TWEE *nie-konserwatiewe* kragte wat op die krat inwerk terwyl dit afwaarts beweeg. (2)
- 4.3 Teken 'n vrye-liggaam diagram en wys AL die kragte wat op die krat inwerk terwyl dit grond toe gesak word. (3)
- 4.4 Skryf neer die arbeid energie stelling in woorde. (2)
- 4.5 Gebruik die arbeid-energie stelling en bereken die versnelling van die krat wanneer dit grond toe gesak word. (6)
- [15]**

VRAAG 5 (BEGIN OP 'N SKOON BLADSY)

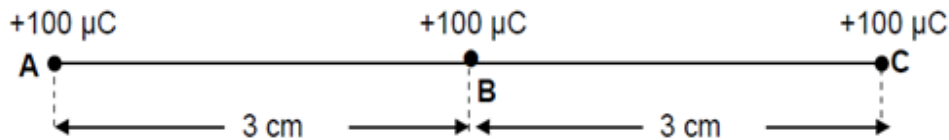
Gebruik die diagram hieronder en beantwoord die volgende vrae.



- 5.1 Identifiseer die mediese toestel wat in die diagram getoon word. (1)
- 5.2 Verduidelik kortliks hoe hierdie toestel werk en waarvoor dit gebruik word. (2)
- 5.3 'n Brandweerwa met loeiende sirenes beweeg teen 'n konstante snelheid weg van 'n persoon wat teen die pad staan. Die persoon meet die frekwensie wat hy hoor as 90% van die frekwensie van die klank wat deur die sirene van die brandweerwa gemaak is.
- 5.3.1 Noem die verskynsel wat waargeneem word. (1)
- 5.3.2 Indien die spoed van klank in lug $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ is, bereken die spoed van die brandweerwa. (4)
- [8]**

VRAAG 6 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

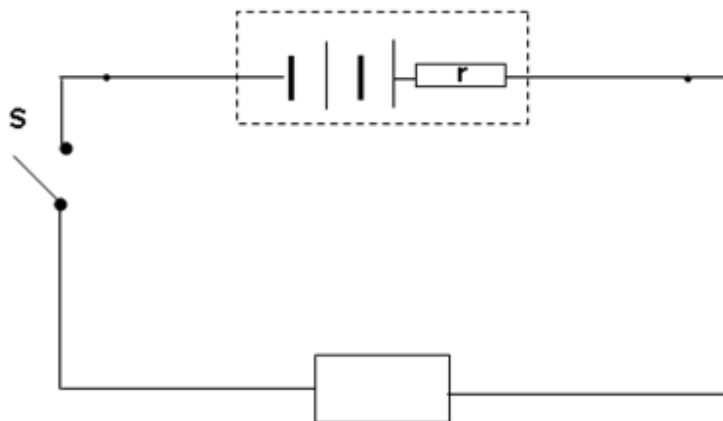
Drie $+100\ \mu\text{C}$ punt ladinge, **A**, **B** en **C** is eweredig op 'n reguitlyn in 'n vakuum gespasieer. Die ladinge is 'n afstand van 3 cm uitmekaar soos in die skets hieronder getoon word.



- 6.1 Definieer *elektriese veld* by 'n punt in woorde. (2)
- 6.2 Skets die elektriese veldlyne geassosieer met puntlading A alleenlik. (2)
- 6.3 Bereken die grootte van die elektriese veldsterkte by die posisie waar puntlading B geleë is as gevolg van puntlading A alleenlik. (3)
- 6.4 Skryf Coulomb se Wet in woorde neer. (2)
- 6.5 Bereken die netto elektrostatische krag wat deur die puntlading C ondervind word as gevolg van die ladinge van A en B. (8)
- [17]**

VRAAG 7 (BEGIN OP 'n SKOON BLADSY)

Candice en Andisiwe voer 'n ondersoek uit om die emk ($\mathcal{E}$) en die interne weerstand (r) van 'n onbekende battery te bepaal deur 'n eksperiment waarin drie resistors gebruik word. Hulle skakel ook 'n voltmeter en 'n ammeter in hierdie stroombaan.



Wanneer skakelaar S gesluit word, word die volgende resultate verkry:

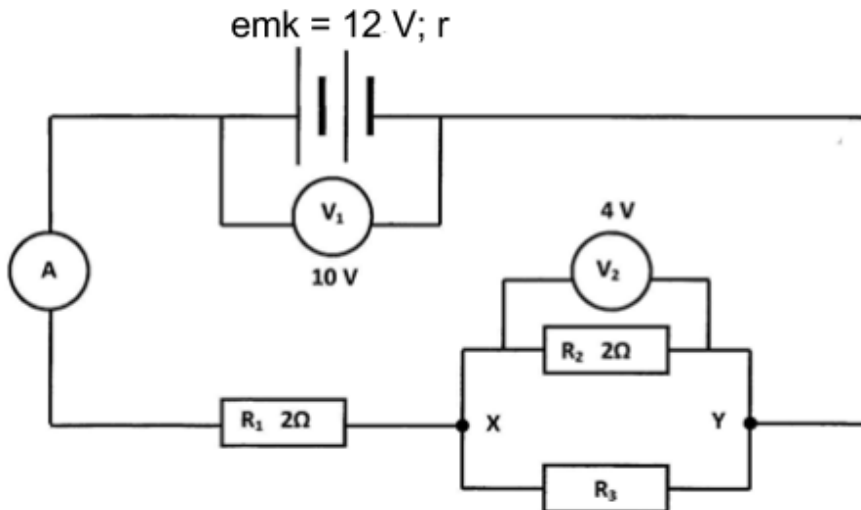
Aantal resistors	Voltmeterlesing (V)	Ammeterlesing (A)
3	10,2	1,5
2	9,6	2,0
1	7,8	3,5

- 7.1 Skets hierdie stroombaan op jou antwoordblad. Toon in jou skets hoe die ammeter en voltmeter in hierdie stroombaan geskakel moet word. (2)
- 7.2 Bereken die waarde van $\mathcal{E}$ en r wat deur die ondersoek bepaal word deur die resultate van die ondersoek te gebruik. (7)

[9]

VRAAG 8 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

In die stroombaan wat hieronder voorgestel word het die battery 'n onbekende interne weerstand en 'n emk van 12 V. Wanneer die stroom deur die stroombaan vloei, toon die voltmeter wat oor die battery geskakel is 'n lesing van 10 V. Die voltmeter wat oor R_2 geskakel is toon 'n lesing van 4 V.

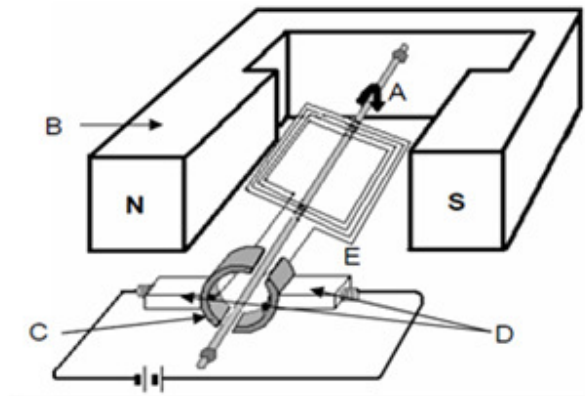


- 8.1 Verduidelik wat met die emk van 'n sel bedoel word. (1)
- 8.2 Bereken die stroom wat deur R_1 vloei. (4)
- 8.3 Bepaal die interne weerstand van die battery. (3)
- 8.4 Bepaal die weerstand van R_3 . (4)
- 8.5 Verduidelik wat met die stroom en weerstand in die stroombaan sal gebeur indien resistor R_3 uit die stroombaan verwyder word en met 'n geleidingsdraag met weglaatbare weerstand vervang word. Wat sal met die lesing op V_1 gebeur? (4)

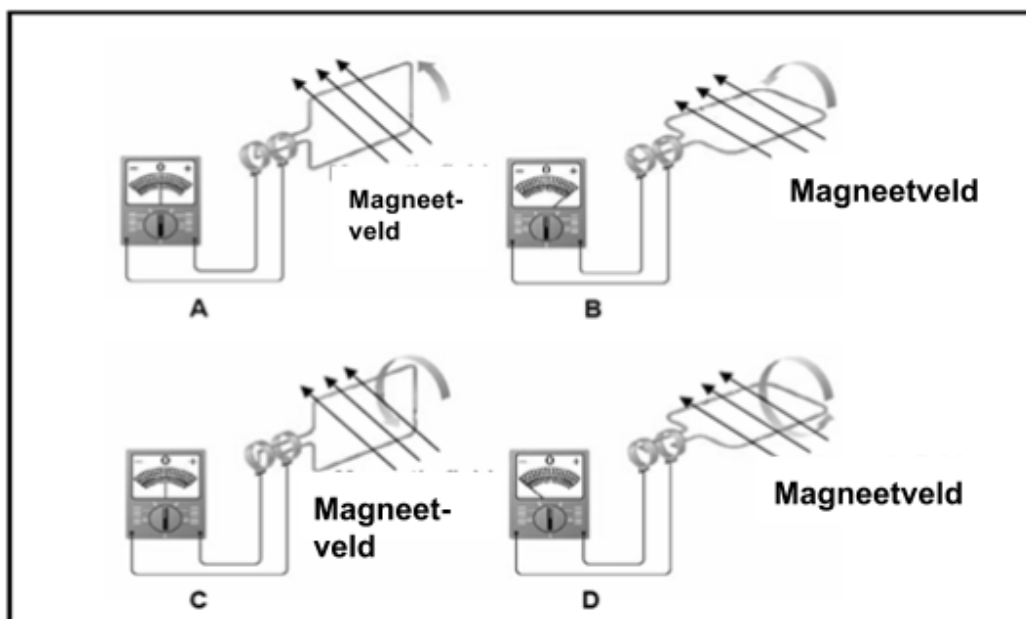
[16]

VRAAG 9 (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Elektriese motors word gebruik in pompe, waaiers en kompressors. Elektriese motors kan WS of GS wees. Die diagram hieronder illustreer een van hierdie tipes elektriese motors.



- 9.1 Watter tipe elektriese motor (WS of GS) word in die diagram illustreer? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 9.2 Die diagramme A tot D toon vier posisies in volgorde gedurende 'n anti-kloksgewyse rotasie van die spoel in 'n eenvoudige WS generator.



- 9.2.1 Noem die fundamentele beginsel vir die funksionering van generators. (1)
- 9.2.2 Wat is die doel van die sleepringe in die WS generator? (1)

- 9.2.3 Deur na die relatiewe posisies van die spoel in posisies A tot D te verwys, teken 'n ooreenstemmende grafiek van die potensiaalverskil teenoor die tyd vir een volle rotasie (A na D na A). Dui die posisies van die spoel, (deur van die letters A tot D gebruik te maak) op jou grafiek aan. (3)

- 9.3 'n Sekere WS generator (alternator) lewer 'n maksimum stroom (I_{maks}) van 6,43 A wanneer dit aan 'n elektriese verwarmers met 'n weerstand van $48,4 \Omega$ gekoppel word..

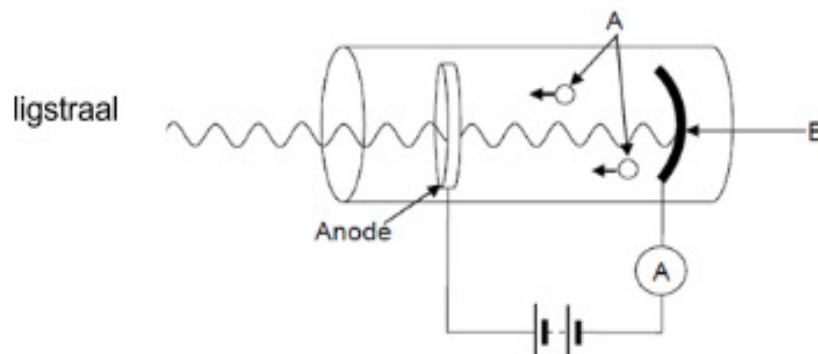
- 9.3.1 Bereken die wgk stroom (I_{wgk}) van die generator. (3)

- 9.3.2 Bereken die maksimum potensiaalverskil (V_{maks}) uitset vir die generator. (5)

[15]

VRAAG 10 (BEGIN OP 'N SKOON BLADSY)

Die onderstaande apparaat is gebruik om die foto-elektriese effek te bestudeer deur van 'n stukkie sink metaal en lig van verskillende frekwensies gebruik te maak. Gebruik die diagram hieronder en beantwoord die volgende vrae.



- 10.1 Verskaf gepaste byskrifte vir A en B in die skets. (2)

- 10.2 Definieer die term "foto-elektriese effek." (2)

- 10.3 Die leerers neem waar dat wanneer lig met 'n golflengte van 100nm op Deel B inskyn, 'n lesing op die ammeter waargeneem word. Die arbeidsfunksie van die metaal wat as katode gebruik is, is $8,7 \times 10^{-19} \text{ J}$. Bereken die snelheid waarteen elektrone vrygestel word. (6)

[10]

GROOTTOTAAL [150]

INLIGTINGSBLAD**TABEL 1: FISIESE KONSTANTES**

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Swaartekragversnelling	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Universele gravitasiekonstante	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
Spoed van lig in 'n vakuum	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck se konstante	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Coulomb se konstante	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Lading op elektron	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Elektronmassa	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

TABEL 2: FORMULES**BEWEGING**

$v_f = v_i + a \Delta t$	$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$ OF $\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$ OF $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$ OF $\Delta y = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$

KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$

ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

$W = F \Delta x \cos \theta$	$U = mgh$ OF $E_p = mgh$
$K = \frac{1}{2} mv^2$ OF $E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$W_{\text{net}} = \Delta K$ OF $W_{\text{net}} = \Delta E_k$ $\Delta K = K_f - K_i$ OF $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$W_{\text{nc}} = \Delta K + \Delta U$ OF $W_{\text{nc}} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{\text{gem}} = Fv_{\text{gem}}$	

GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$	$E = hf \quad \text{OF} \quad E = h \frac{c}{\lambda}$
$E = W_o + K_{\text{maks}} \quad \text{OF} \quad E = W_o + E_{k(\text{maks})} \quad \text{waar}$ $E = hf \quad \text{en} \quad W_o = hf_o \quad \text{en} \quad K_{\text{maks}} = \frac{1}{2} m v_{\text{maks}}^2 \quad \text{OF} \quad E_{k(\text{maks})} = \frac{1}{2} m v_{\text{maks}}^2$	

ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$E = \frac{F}{q}$	$V = \frac{W}{q}$
$n = \frac{Q}{e} \quad \text{OF} \quad n = \frac{Q}{q_e}$	

ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	$\text{emf (E)} = I(R + r)$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$q = I \Delta t$
$W = Vq$ $W = VI \Delta t$ $W = I^2 R \Delta t$ $W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2 R$ $P = \frac{V^2}{R}$

WISSELSTROOM

$I_{\text{wgk}} = \frac{I_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$ $V_{\text{wgk}} = \frac{V_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$	$P_{\text{gemiddeld}} = V_{\text{wgk}} I_{\text{wgk}}$ $P_{\text{gemiddeld}} = I_{\text{wgk}}^2 R$ $P_{\text{gemiddeld}} = \frac{V_{\text{wgk}}^2}{R}$
--	--