higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP
(Eerste vraestel)
NKR VLAK 3

16 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 11 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Traagheid
1.2 Resonansie
1.3 Elektriese veld
1.4 Kapasitansie
1.5 Ohm se wet

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1 D
2.2 F
2.3 H
2.4 E
2.5 G

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

3.1 Waar
3.2 Waar
3.3 Onwaar
3.4 Onwaar
3.5 Onwaar

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 4

4.1 B
4.2 D
4.3 A
4.4 C
4.5 C

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

Kopiereg voorbehou

AFDELING B

VRAAG 5: MATE

5.1 $\text{Afstand} = \text{spoed} \times \text{tyd}$✓
$= 100\ \text{km/h} \times 30\ \text{min}$
$= 27{,}7\ \text{m/s} \times 1\ 800\ \text{s}$✓
$= 49\ 860\ \text{m}$✓ (3)

5.2 5.2.1 Potensiaalverskil
5.2.2 Elektriese stroom/Helderheid van gloeilamp
(2 × 1) (2)
[5]

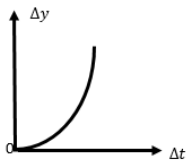
VRAAG 6: MEGANIKA: LINEÊRE HORISONTALE BEWEGING

6.1 Oombliklike (1)

6.2 Die beampte het die spoed van sy motor met 2 m vir elke sekonde versnel. (2)

6.3 $180\ \text{km/h} = 50\ \text{m/s}$
$\text{v} = \frac{d}{t}$✓
$\text{d} = \text{v} \times \text{t}$
$= 50$✓ $\times\ 25$✓
$= 1\ 250\ \text{m}$✓ (4)

6.4



NASIENKRITERIA	PUNTE
Korrekte byskrifte op die x- en y-as	1
Korrekte vorm van die grafiek	1

(2)

6.5 Met die spoed waarteen die man gery het, sou die afstand wat hy sou aflê voordat hy begin rem het soos volg wees:

$v = d/t$✓
$\mathrm{d} = \mathrm{vt}$
$= 50 \times 0{,}25$✓
$= 12{,}5\ \mathrm{m}$✓

Die motorbestuurder sou die koei getref het, aangesien die koei by die afstand was waar hy teen 180 km/h bestuur het.✓ (4)
[13]

VRAAG 7: MEGANIKA: VEKTORS EN PARALLELKRAGTE

7.1 Die punt in 'n liggaam✓ waar die gewig of swaartekrag van 'n voorwerp klaarblyklik inwerk of waar die resultate draaimoment nul is

OF

Die punt waardeur die resultant✓ van die gewig van al die deeltjies van die liggaam inwerk✓

OF

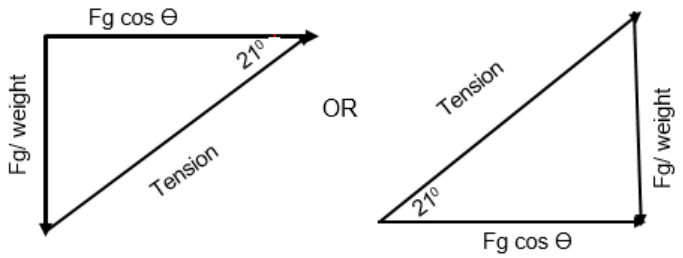
Die punt in 'n liggaam waardeur die gewig van 'n voorwerp klaarblyklik vir enige oriëntasie van die voorwerp inwerk (2)

7.2 7.2.1
$\mathrm{M_{CW}} = \mathrm{M_{ACW}}$✓
$\mathrm{F1} \times \mathrm{d1} = \mathrm{F2} \times \mathrm{d2}$
$\mathrm{F_P} \times 0{,}90$✓ $= 160 \times 0{,}50$✓
$\mathrm{F_P} = 89\ \mathrm{N}\ (88{,}9\ \mathrm{N})$✓ (4)

7.2.2 $\mathrm{Q} = (160 - 89)$✓
$= 71\ \mathrm{N}$✓ (2)

7.3 7.3.1 Spanning (1)

7.3.2



NASIENKRITERIA	PUNT
Korrekte rigting en byskrif van Fg	1
Korrekte rigting en byskrif van FgcosΘ	1
Korrekte rigting en byskrif van spanning	1
Korrekte posisie van 21°	1

(4)

7.3.3 $\cos\Theta = \frac{F(hor)/aangrensend}{skuinssy}$✓

Commented [L1]: Not *adjascent.* Adjacent

$\cos 21°$✓ $= \frac{F(hor)/aan}{6{,}5 \times 10^3}$✓

$F_{hor} = 6\,068{,}3$ N✓

OF

$F_{hor} = F\cos\Theta$✓
$= 6{,}5 \times 10^3$✓ $\times \cos 21°$✓
$= 6\,068{,}3$ N✓ (4)

[17]

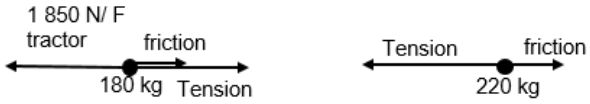
VRAAG 8: MEGANIKA: NEWTON SE WETTE

8.1 8.1.1 Dit sal aanhou om in dieselfde rigting teen 'n konstante spoed te beweeg,✓ want geen eksterne kragte werk op die klip in nie.✓ (2)

8.1.2 Newton se eerste wet (1)

8.2 8.2.1 Die versnelling van 'n voorwerp is direk eweredig aan die netto krag✓ en omgekeerd eweredig aan die massa van die voorwerp.✓ (2)

8.2.2



NASIENKRITERIA	PUNT
1 850 N/F trekker	1
Wrywing vir albei stompe	1
Spanning vir albei stompe	1

(3)

8.2.3 Met die stelselbenadering: [180 + 220 = 400 kg]

$F_N = F_{swaarte}$
$= 400 \times 9{,}8$
$= 3\,920$ N✓

$F_{wrywing} = \mu \times F_N$✓
$= 0{,}45 \times 3\,920$
$= 1\,764$ N✓

$F_{netto} = ma$✓
$1\,850$ N $- 1\,764$ N $= 400 \times a$✓
86 N $= 400 \times a$✓

$a = \frac{86}{400}$
$= 0{,}22$ m·s^{-2}✓

OF

Gebruik individuele stompe vir die individuele voorwerpontleding van die agterste stomp van 220 kg:

$F_N = F_{swaarte}$✓
$= 220 \times 9{,}8$
$= 2\ 156$ N✓

$F_{wrywing} = \mu \times F_{norm}$
$= 0{,}45 \times 2\ 156$
$= 970{,}2$ N✓

$F_{netto} = ma$
$FA + (-T \pm \text{wrywing}) = ma$✓
$1\ 850 - (T + 970{,}2) = 220a$
$1\ 850 - T - 970{,}2 = 220a$
$879{,}8 - T = 220a$...(1)

Vir die individuele voorwerpontleding van die voorste stomp van 180 kg:

$F_N = F_{swaarte}$
$= 180 \times 9{,}8$
$= 1\ 764$ N✓

$F_{wrywing} = \mu \times F_{norm}$
$= 0{,}45 \times 1\ 764$
$= 793{,}8$ N✓

$F_{netto} = ma$
$T + (\text{-wrywing}) = ma$
$T - 793{,}8 = 180\ a$...(2)

(1) + (2):

$+879{,}8 - T = 220\ a$
$-793{,}8 + T = 180\ a$
$86 = 400\ a$
$a = 86/400$
$a = 0{,}22\ m.s^{-2}$✓ (7)

8.2.4 Vervang *a* in (1) of (2):

$879{,}8 - T = 220a$✓
$879{,}8 - T = 220 \times 0{,}215$✓
$879{,}8 - T = 47{,}3$
$T = 832{,}5$ N✓

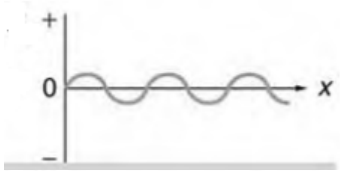
OF

$T - 793{,}8 = 180\ a$...(2)
$T - 793{,}8 = 180 \times 0{,}215$✓
$T - 793{,}8 = 38{,}7$✓
$T = 832{,}5\ N$✓ (3)
[18]

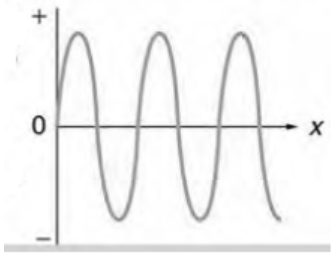
VRAAG 9: GOLWE, KLANK EN LIG

9.1 9.1.1 Amplitude (1)

9.1.2 (a)



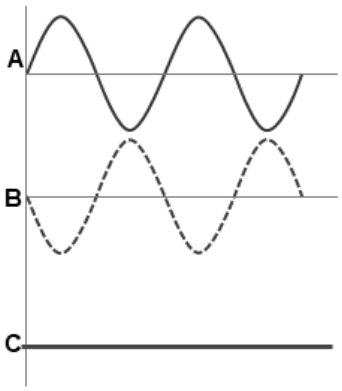
(b)



(2 × 2) (4)

9.2 9.2.1 Destruktiewe steuring (1)

9.2.2



NASIENKRITERIA	PUNT
Patroon van B is die teenoorgestelde van A	2
Resultante patroon by C is 'n reguit lyn	1

(3)

9.3 $\text{Afstand} = \text{v} \times \text{t}$✓
$= 345 \times 3 \text{ s}$
$= 1\,032 \text{ m}$✓ (2)

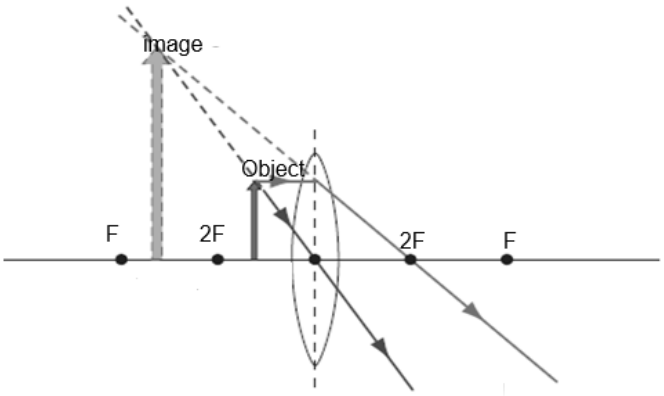
9.4 $\text{Lugkolom} = \text{resonansiepunt}$
$l = \frac{3}{4}\lambda$✓
$0{,}675 \text{ m} = \frac{3}{4}\lambda$

$\lambda = 0{,}675 \times \frac{4}{3}$
$= 0{,}9 \text{ m}$✓

$v = f\lambda$✓
$v = 384 \times 0{,}9$✓
$= 345{,}6 \text{ m}$✓ (5)

9.5 9.5.1 Konvekse lens en konkawe lens (2)
9.5.2 Hiperopie/Vêrsiendheid (1)
9.5.3 Konvekse/Konvergerende lens (1)

9.5.4



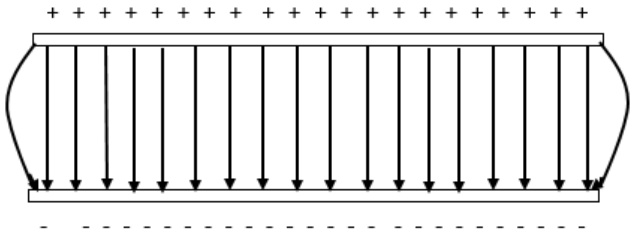
NASIENKRITERIA	PUNT
Korrekte soort lens	1
Voorwerp kleiner as beeld, geplaas tussen middelpunt van lens en F maar wys in dieselfde rigting as beeld	1
Beeld groter as voorwerp, geplaas tussen F en 2F maar kyk in dieselfde rigting as beeld	1
Parallelstraal van bopunt van voorwerp af sny by F vanaf die lens en lyk of dit van bopunt van beeld af kom	1
Lyk of straal van bopunt van beeld af kom, aan die bopunt van die voorwerp geraak het en deur die lens gegaan het	1

(5)
[25]

VRAAG 10: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME: ELEKTROSTATIKA EN ELEKTROMAGNETIESE INDUKSIE

10.1 10.1.1 Die elektrostatiese kragte tussen twee ladings✓ is direk eweredig aan die produk van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle.✓ (2)

10.1.2



NASIENKRITERIA	PUNT
Parallelstrale van die positiewe na die negatiewe plaat	1
Strale buig by die kante	1
Strale is eweredig tussen die plate versprei	1

(3)

10.1.3 $V = Ed$ ✓
$= 3{,}0 \times 10^{6} \times 0{,}025$✓
$= 75 \times 10^{4}\ \text{V}$✓ (3)

10.2 10.2.1 Diëlektries (1)

10.2.2 $\text{Oppervlakte (A)} = (l \times b)$
$= 0{,}2 \times 0{,}03$
$= 0{,}006\ \text{m}$

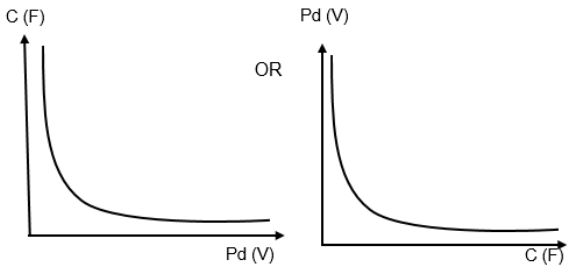
$C = \frac{\kappa\ \varepsilon o\ A}{d}$✓

$= \frac{1 \times 8{,}85 \times 10^{-12} \times 0{,}006}{0{,}001}$ ✓

$= 5{,}31 \times 10^{-11}\ F$✓

$\text{Q} = CV$✓
$= 5{,}31\ \times\ 10^{-11} \times 12$
$= 6{,}4 \times 10^{-10}\ \text{C}$✓ (5)

10.2.3



NASIENKRITERIA	PUNT
Korrekte byskrifte vir die x- en y-as	1
Grafiek van omgekeerde verhouding getoon	1

(2)

10.3 10.3.1 Van 1 na 2 (1)

10.3.2 Fleming se regterhandreël:✓ Wanneer jy jou duim, voorvinger en middel-/tweede vinger van jou regterhand teen regte hoeke tot mekaar hou,✓ stel die duim die rigting van krag (stootkrag), die voorvinger die rigting van elektriese stroom en die middel-/tweede vinger die rigting van die magnetiese veld voor.✓ (3)

[20]

VRAAG 11: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME: ELEKTRIESE KRINGE

11.1 11.1.1 Die tempo waarteen arbeid verrig word of energie in 'n elektriese kring omgesit word (2)

11.1.2 Die elektriese verwarmer,✓ want dit gebruik die meeste elektriese krag volgens die vergelyking P = VI.✓ Hoe meer krag 'n toestel gebruik, hoe meer elektriese stroom word verbruik, want P α I.✓ (3)

11.2 11.2.1 Elektromotoriese krag of emk

OF

Die totale energie verskaf per coulomb lading deur die chemiese reaksie wat in die sel plaasvind

OF

Die totale arbeid wat deur die sel in bewegende ladings deur die kring verrig word (1)

11.2.2 Die battery het interne weerstand✓ en daarom moet arbeid per coulomb lading deur ladings wat deur die battery beweeg, verrig word.✓ (2)

11.2.3

OPSIE 1	OPSIE 2
$P = I^2 R$✓ $4 = I^2(5)$ $I = 0{,}89$ A✓ $V5\Omega = IR$ $= 0{,}89(5)$ $= 4{,}47$ V✓ $V_T = V_{II} + V_s$ $10{,}5 = 4{,}47 + V_s$ $V_s = 6{,}03$ V✓ $Is = \frac{V_s}{R_s}$✓ $= \frac{6{,}03}{3}$ $= 2{,}01$ A $\varepsilon = IR + Ir$ $12 = 10{,}5 + 2{,}01r$ $r = 0{,}75\ \Omega$✓	$P = \frac{V^2}{R}$✓ $4 = \frac{V^2}{5}$ $V = 4{,}47$ V✓ $V_T = V_{II} + V_s$ $10{,}5 = 4.47 + V_s$ $V_s = 6{,}03$ V✓ $Is = \frac{V_s}{R_s}$✓ $= \frac{6{,}03}{3}$ $= 2{,}01$ A✓ $\varepsilon = IR + Ir$ $12 = 10{,}5 + 2{,}01r$ $r = 0{,}75\ \Omega$✓

(6)

11.2.4

OPSIE 1	OPSIE 2
$V_{II} = IR_{II}$✓ $4{,}47 = 2{,}01\ R_{II}$ $R_{II} = 2{,}22\ \Omega$ $\frac{1}{R_{II}} = \frac{1}{R} + \frac{I}{5}$✓ $\frac{1}{2{,}22} = \frac{1}{R} + \frac{I}{5}$ $R = 4\Omega$✓	$R = \frac{V_{II}}{I_{of\ R}}$ ✓ I van karretjie $= 0{,}89$ A dus I of R $= 1{,}12$ want Totaal I $= 2{,}01$ $R = \frac{4.47}{1{,}12}$✓ $R = 3{,}99\ \Omega \approx 4\Omega$✓

(3)
[17]

TOTAAL AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou