

FISIESE WETENSKAPPE: VRAESTEL I
NASIENRIGLYNE

Tyd: 3 uur

200 punte

Hierdie nasienriglyne word voorberei vir gebruik deur eksaminatore en hulpeksaminatore. Daar word van alle nasieners vereis om 'n standaardiseringsvergadering by te woon om te verseker dat die nasienriglyne konsekwent vertolk en toegepas word tydens die nasien van kandidate se skrifte.

Die IEB sal geen gesprek aanknoop of korrespondensie voer oor enige nasienriglyne nie. Daar word toegegee dat verskillende menings rondom sake van beklemtoning of detail in sodanige riglyne mag voorkom. Dit is ook voor die hand liggend dat, sonder die voordeel van bywoning van 'n standaardiseringsvergadering, daar verskillende interpretasies mag wees oor die toepassing van die nasienriglyne.

VRAAG 1

- 1.1 A
- 1.2 C
- 1.3 A
- 1.4 B
- 1.5 C
- 1.6 D
- 1.7 A
- 1.8 D
- 1.9 D
- 1.10 B

VRAAG 2

2.1.1 A, D, G vir alles (1 punt as slegs 2 gegee is; 1 as slegs D gegee is)

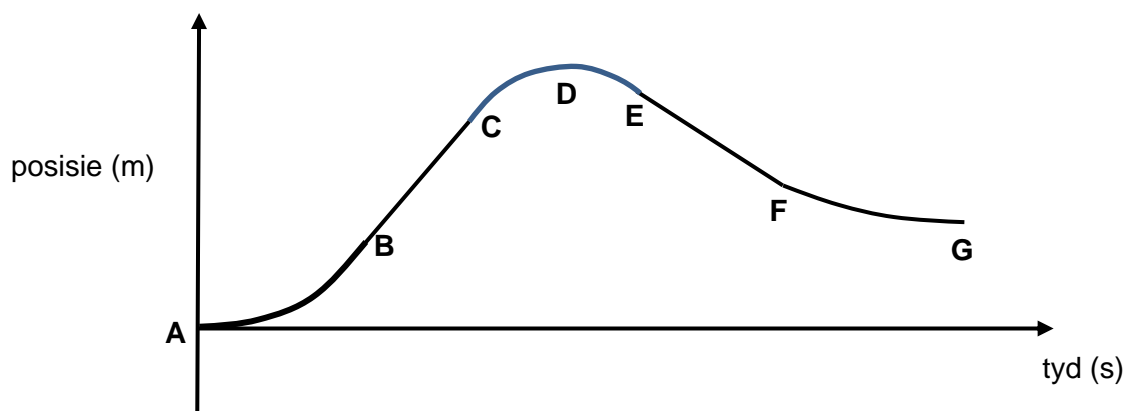
2.1.2 B–C

2.1.3 D–G

2.1.4 Versnelling is die tempo waarteen snelheid verander.

2.1.5 C–E

2.1.6



$$\begin{aligned}
 2.2 \quad s_{\text{kind}} + s_{\text{hondjie}} &= 100 \\
 2,0 t + 2,5 t &= 100 \\
 t &= 22,22 \text{ s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s_{\text{kind}} &= 2,0(22,22) \\
 s_{\text{kind}} &= \mathbf{44,44 \text{ m}}
 \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}
 t_{\text{kind}} &= \frac{s_{\text{kind}}}{v_{\text{kind}}} \\
 &= \frac{s_{\text{kind}}}{2,0} \\
 t_{\text{hondjie}} &= \frac{s_{\text{hondjie}}}{v_{\text{hondjie}}} \\
 &= \frac{(100 - s_{\text{kind}})}{2,5} \\
 \frac{s_{\text{kind}}}{2,0} &= \frac{(100 - s_{\text{kind}})}{2,5} \\
 2,5 s_{\text{kind}} &= 2,0(100 - s_{\text{kind}}) \\
 s_{\text{kind}} &= \mathbf{44,44 \text{ m}}
 \end{aligned}$$

VRAAG 3

3.1 $v = u + at$

$0 = u + (-9,8)(0,8)$

$u = 7,84 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

OF

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$0 = u(1,6) + \frac{1}{2}(-9,8)(1,6)^2$

$u = 7,84 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

*Kan ook
regdeur af
kies as
positief.*

3.2 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$s = (7,84)(0,8) + \frac{1}{2}(-9,8)(0,8)^2$

$s = 3,14 \text{ m}$

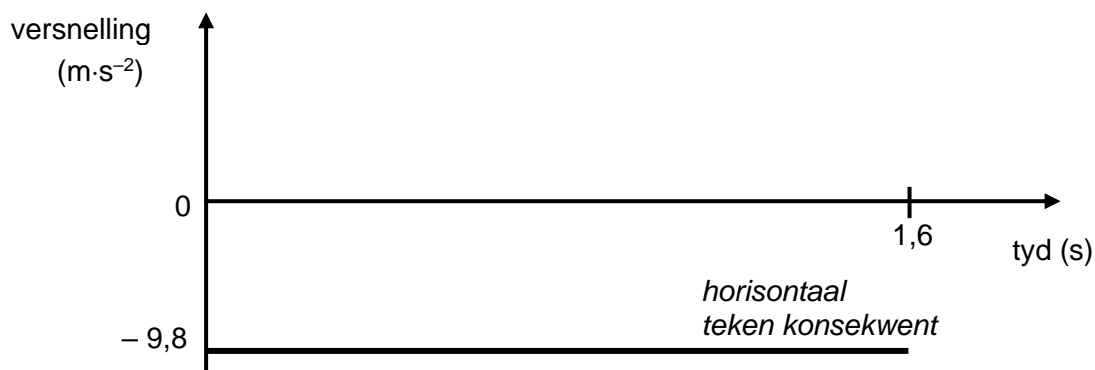
OF

$v^2 = u^2 + 2as$

$0^2 = (7,84)^2 + 2(-9,8)s$

$s = 3,14 \text{ m}$

3.3



3.4 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$s = (5)(1,2) + \frac{1}{2}(-9,8)(1,2)^2$

$s = -1,06 \text{ m}$

$s = 1,06 \text{ m}$

3.5 $v = u + at$

$v = 5 + (-9,8)(1,2)$

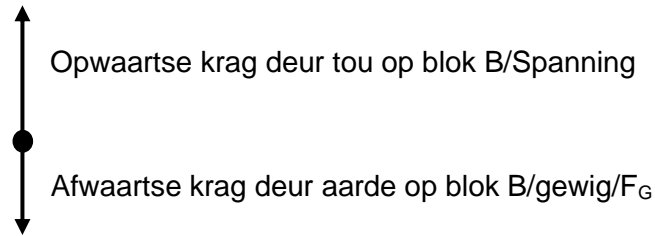
$v = -6,76 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$v = 6,76 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

VRAAG 4

- 4.1 Gewig is die gravitasiekrag wat die aarde uitoefen op enige voorwerp op of naby sy oppervlak.

4.2



- 4.3 Wanneer 'n netto krag op 'n voorwerp inwerk, sal die voorwerp versnel in die rigting van die netto krag. Die versnelling is direk eweredig aan die netto krag en omgekeerd eweredig aan die massa van die voorwerp.

OF

Die netto krag wat op 'n voorwerp inwerk is gelyk aan die tempo waarteen die momentum verander.

4.4 $F_{net} = T - F_{g(B)} = m_B a$

OF

$$F_{net} = T - m_B g = m_B a$$

- 4.5 $T + 6(-9,8) = (6)a$ vir blok B (antikloksgewys is positief)
 $-T + 8(9,8) = (8)a$ vir blok A (antikloksgewys is positief)

$$\begin{aligned} 8(9,8) - (8)a + 6(-9,8) &= 6a \\ 78,4 - 8a - 58,8 &= 6a \\ 14a &= 19,6 \\ \mathbf{a} &= \mathbf{1,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T + 6(-9,8) &= 6(1,4) \\ \mathbf{T} &= \mathbf{67,2 \text{ N}} \end{aligned}$$

- 4.6 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
 $0,6 = (0)t + \frac{1}{2}(1,4)t^2$
 $\mathbf{t = 0,93 \text{ s}}$

VRAAG 5

$$\begin{aligned}
 5.1 \quad (p_{\text{totaal}})_{\text{voor}} &= (p_{\text{totaal}})_{\text{na}} \\
 m_1 u_1 + m_2 u_2 &= m_1 v_1 + m_2 v_2 \\
 2(3) + 5(1,5) &= 2v_1 + 5(2,5) \\
 \mathbf{v_1} &= \mathbf{0,5 \, m \cdot s^{-1} \, \text{regs}}
 \end{aligned}$$

5.2 Albei ervaar dieselfde grootte krag; NWIII

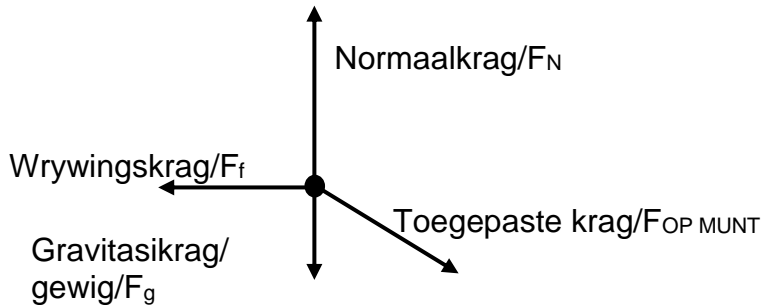
5.3 Nie een nie NW2

5.4 Die produk van die netto krag en die tyd wat dit inwerk.

$$\begin{aligned}
 5.5 \quad F_{\text{net}} &= \frac{\Delta p}{\Delta t} \\
 F_{\text{net}} &= \frac{(5)(0) - 5(2,5)}{0,2} \\
 F_{\text{net}} &= -62,5 \\
 \mathbf{F_{net}} &= \mathbf{62,5 \, N}
 \end{aligned}$$

VRAAG 6

6.1



$$6.2 \quad F_{\text{vert}} = F \cdot \sin \theta$$

$$F_{\text{vert}} = 25 \cdot \sin 15$$

$$F_{\text{vert}} = \mathbf{6,47 \text{ N}}$$

$$F_{\text{vert}} = F \cdot \cos \theta$$

$$F_{\text{vert}} = 25 \cdot \cos 75$$

$$F_{\text{vert}} = \mathbf{6,47 \text{ N}}$$

6.3 Die loodregte krag uitgeoefen deur 'n oppervlak op 'n voorwerp in kontak daarmee.

$$6.4 \quad F_N = F_g + F_{\text{toeg. vert}} \text{ (as skalare)}$$

$$F_N = (0,01)(9,8) + 6,47$$

$$F_N = \mathbf{6,57 \text{ N}}$$

$$6.5 \quad F_{fk} = \mu F_N$$

$$F_{fk} = (0,6)(6,57)$$

$$F_{fk} = \mathbf{3,94 \text{ N}}$$

$$6.6 \quad F_{\text{net}} = F_{\text{toeg. hor}} - F_{fk} \text{ (as skalare)}$$

$$F_{\text{net}} = 25 \cos 15^\circ + (-3,94)$$

$$F_{\text{net}} = \mathbf{20,21 \text{ N}}$$

6.7 Die werk gedoen deur 'n netto krag op 'n voorwerp is gelyk aan die verandering in die kinetiese energie van die voorwerp.

$$6.8 \quad F_{\text{net}} \cdot s = \Delta E_K$$

$$20,21(0,2) = \Delta E_K$$

$$\Delta E_K = \mathbf{4,04 \text{ J}}$$

$$6.9 \quad \Delta E_{th} = F_f \cdot s$$

$$\Delta E_{th} = 3,94(0,2)$$

$$\Delta E_{th} = \mathbf{0,79 \text{ J}}$$

VRAAG 7

- 7.1 7.1.1 Elke deeltjie met massa in die heelal trek enige ander deeltjie aan met 'n krag wat direk eweredig is aan die produk van hulle massas en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle middel-punte.

$$7.1.2 \quad F = \frac{GM_1M_2}{r^2}$$

$$3,6 = \frac{(6,7 \times 10^{-11})(360)(6,0 \times 10^{24})}{r^2}$$

$$r^2 = \frac{(6,7 \times 10^{-11})(360)(6,0 \times 10^{24})}{3,6}$$

$$r = 2,00 \times 10^8 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Hoogte bokant oppervlak} &= 2,00 \times 10^8 \text{ m} - 6,4 \times 10^6 \\ &= \mathbf{1,94 \times 10^8 \text{ m}} \end{aligned}$$

$$7.1.3 \quad g = \frac{F}{m}$$

$$g = \frac{3,6}{360}$$

$$\mathbf{g = 0,01 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}}$$

OF

$$g = G \frac{M}{r^2}$$

$$g = (6,67 \times 10^{-11}) \frac{6,0 \times 10^{24}}{(200 \times 10^6)^2}$$

$$\mathbf{g = 0,01 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}}$$

- 7.2 7.2.1 Z

- 7.2.2 Y

$$7.2.3 \quad F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

$$F = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-6})(6 \times 10^{-6})}{(5 \times 10^{-2})^2}$$

$$\mathbf{F = 43,2 \text{ N}}$$

$$\begin{aligned} 7.2.4 \quad \text{lading per sfeer} &= \frac{\text{totale sisteemverandering}}{2} \\ &= \frac{(+6 \times 10^{-6} + +2 \times 10^{-6})}{2} \\ &= \mathbf{4 \times 10^{-6} \text{ C}} \end{aligned}$$

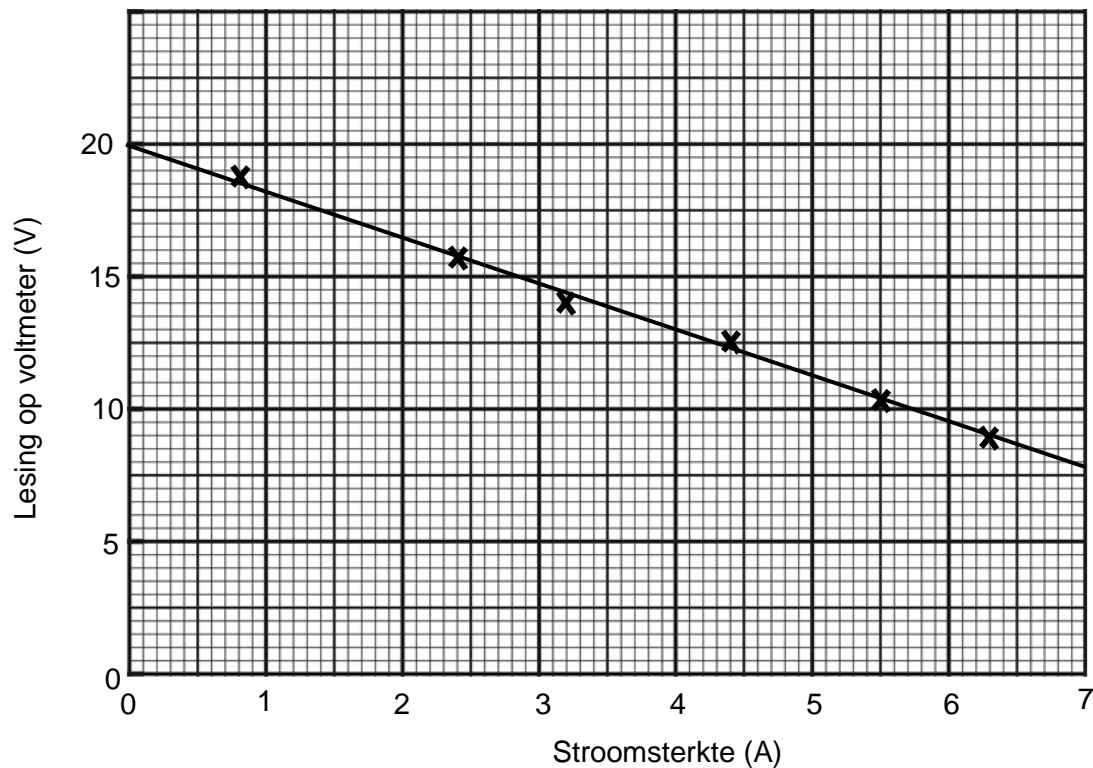
$$\begin{aligned} 7.2.5 \quad \text{elektrone oorgedra} &= \frac{\text{verandering in lading}}{\text{lading per elektron}} \\ &= \frac{2 \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-19}} \\ &= 1,25 \times 10^{13} \text{ elektrone} \end{aligned}$$

7.2.6 van A na B

VRAAG 8

- 8.1 8.1.1 Opskrif
 y-as titel en eenheid
 y-as skaal (punte gestip $> \frac{1}{2}$ grafiekpapier)
 geplotte punte
 lyn van beste passing

Grafiek wat die verband toon tussen die lesing op die voltmeter vs die stroom deur die stroombaan.



$$8.1.2 \text{ helling} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\text{helling} = \frac{\text{waardes van } y - \text{as}}{\text{waardes van } x - \text{as}}$$

(waardes moet wees van die BPL op grafiek – geen data-punte)

$$\text{helling} = -1,75 \, \Omega \quad (\text{aanvaar } 1,6 \text{ tot } 1,9)$$

[eenhede moet gegee word in Ω of $V \cdot A^{-1}$]

$$8.1.3 \quad V_{\text{ekstern}} = emk - Ir$$

$$\text{OF } V_{\text{term}} = -rI + emk$$

$$\text{helling} = -r$$

$$r = 1,75 \, \Omega$$

$$8.1.4 \quad 20 \, V \text{ (y-afsnit)}$$

$$8.1.5 \quad emk = I(R + r)$$

$$20 = 4(R + 1,75)$$

$$\mathbf{R = 3,25 \, \Omega}$$

OF Lees af $V = 13 \, \text{V}$

$$V = IR$$

$$13 = (4)R$$

$$\mathbf{R = 3,25 \, \Omega}$$

$$8.2 \quad 8.2.1 \quad P = \frac{V^2}{R}$$

$$60 = \frac{12^2}{R}$$

$$\mathbf{R = 2,4 \, \Omega}$$

8.2.2 Stroom deur 'n geleier is direk eweredig aan die potensiaalverskil oor die geleier by konstante temperatuur.

$$8.2.3 \quad R_{\text{TOTAAL}} = \frac{V}{I} = \frac{12}{6} = 2 \, \Omega$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2,4}$$

$$\mathbf{R = 12 \, \Omega}$$

OF

$$I_{\text{gloeilamp}} = \frac{V_{\text{gloeilamp}}}{R_{\text{gloeilamp}}} = \frac{12}{2,4} = 5 \, \text{A} \quad \mathbf{OF} \quad I_{\text{gloeilamp}} = \frac{P}{V_{\text{gloeilamp}}} = \frac{60}{12} = 5 \, \text{A}$$

$$\therefore I_R = 6 \, \text{A} - 5 \, \text{A} = 1 \, \text{A}$$

$$R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{12}{1}$$

$$\mathbf{R = 12 \, \Omega}$$

$$8.2.4 \quad W = \frac{V^2 t}{R} = \frac{12^2}{12} (2 \times 60) = \mathbf{1 \, 440 \, J}$$

OF

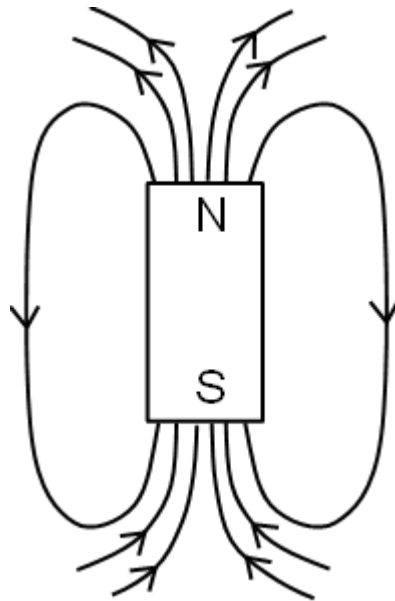
$$W = VIt = (12)(1) (2 \times 60) = \mathbf{1 \, 440 \, J}$$

OF

$$W = I^2 R t = 1^2 (12) (2 \times 60) = \mathbf{1 \, 440 \, J}$$

VRAAG 9

9.1 9.1.1



rigting van pyle
vorm van veld
simmetrie

9.1.2 Die geïnduseerde stroom vloei in 'n rigting sodat dit 'n magneetveld opstel om die verandering in die magneetveld teen te werk.

9.1.3 kloksgewys

9.1.4 Vallende magneet veroorsaak dat die sterkte van die magneetveld in die spoel verhoog so die Spoel ervaar 'n verandering in vloed. Verandering in vloed induseer 'n emk, wat 'n elektriese stroom in die metaalring produseer.

9.1.5 beweeg die magneet vinniger

OF

Laat val die magneet van 'n groter hoogte

9.1.6 Die produk van die aantal windings in die spoel en die vloed deur die spoel.

9.1.7 Die geïnduseerde stroom sal baie groter wees as die spoel meer windings het.

9.2 9.2.1 in die bladsy in

- 9.2.2
- Beweeg die lus in die magneetveld in **OF** beweeg die lus uit die magneetveld uit
 - Met die spoel in die veld, verander die vorm van die draadlus
 - Met die spoel in die veld, roteer die spoel.

Enige 2

VRAAG 10

10.1 Die fotone van die UV-radiasie het genoeg energie om elektrone vry te stel.

10.2 Die minimum hoeveelheid energie benodig om 'n elektron vry te stel uit die oppervlak van 'n metaal.

10.3 $4,3 \times 1,6 \times 10^{-19}$
 $= \mathbf{6,88 \times 10^{-19} \text{ J}}$

10.4 $hf = W_0 + E_{K(\text{maks})}$
 $(6,6 \times 10^{-34})(15 \times 10^{14}) = 6,88 \times 10^{-19} + E_{K(\text{maks})}$
 $E_{K(\text{maks})} = \mathbf{3,02 \times 10^{-19} \text{ J}}$

10.5 $E_{K(\text{maks})} = \frac{1}{2}mv^2$
 $3,02 \times 10^{-19} = \frac{1}{2}(9,1 \times 10^{-31})v^2$
 $v = \mathbf{8,15 \times 10^5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}}$

10.6 Wanneer die elektrone vrygestel word van die sinkskyf, word die elektroskoop al hoe meer positief en positief gelaaide blaaië stoot mekaar af.

Totaal: 200 punte