

NASIENRIGLYNE

EKSAMEN		NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT	
GRAAD	12		
DATUM	MEI/JUNIE 2024		
VAK	FISIESE WETENSKAPPE		
VRAESTEL	1		
PUNTE TOTAAL	150		
TYDSDUUR (URE)	3		
AANTAL BLADSYE	13		



SOUTH AFRICAN COMPREHENSIVE ASSESSMENT INSTITUTE
SUID-AFRIKAANSE KOMPREENSIEWE ASSESSERINGSINSTITUUT

**VRAAG 1**

- 1.1 D ✓✓ (2)
- 1.2 C ✓✓ (2)
- 1.3 D ✓✓ (2)
- 1.4 D ✓✓ (2)
- 1.5 B ✓✓ (2)
- 1.6 D ✓✓ (2)
- 1.7 D ✓✓ (2)
- 1.8 B ✓✓ (2)
- 1.9 C ✓✓ (2)
- 1.10 B ✓✓ (2)

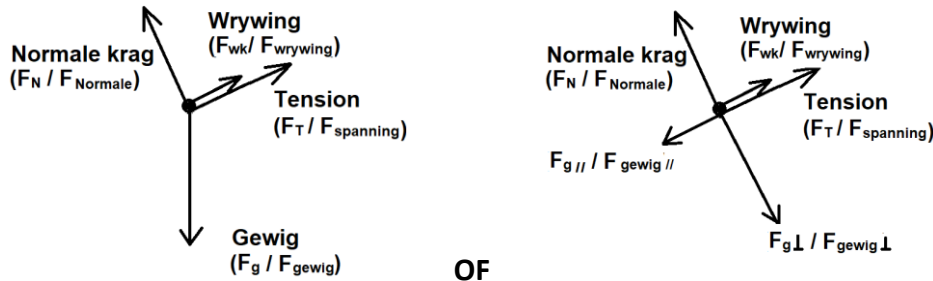
[20]



VRAAG 2

2.1 Wanneer 'n netto krag op 'n voorwerp inwerk, veroorsaak dit dat 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. ✓ (2)

2.2



✓ Normale krag ✓ Gewig **OF** komponente van gewig ✓ Spanning
 ✓ Wrywingskrag (-1 vir enige ekstra krag) (4)

2.3 $F_{fk} = \mu F_N$
 $F_{fk} = \mu mg \cos \theta$ ✓
 $F_{fk} = (0,1)(2)(9,8) \cos 15^\circ$ ✓
 $F_{fk} = 1,89 \text{ N}$ ✓ (3)

2.4 **2 kg-Blok**
 $F_{net} = ma$
 $F_{gl} - F_T - F_{fk} = ma$ ✓
 $mg \sin \theta - F_T - F_{fk} = ma$
 $(2)(9,8) \sin 15^\circ - F_T - 1,89 = (2)a$
 $3,18 - F_T = (2)a$
 $3,18 - 2a = F_T$ ✓

⊕

1 kg-Blok
 $F_{net} = ma$
 $F_T = ma$
 $F_T = (1)a$ ✓

|

$F_T \text{ van } 2\text{kg} = F_T \text{ van } 1\text{kg}$ ✓
 $3,18 - 2a = a$
 $3,18 = 3a$
 $a = 1,06 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ✓ (5)

2.5 VERMINDER. ✓
 Wanneer θ vergroot, Sal die normale krag $F_N = F_{g\perp} = mg \cos \theta$ ✓ verlaag ✓ Dit lei tot 'n afname in die wrywingskrag $F_{fk} = \mu F_N$ ✓. (4)

VRAAG 3

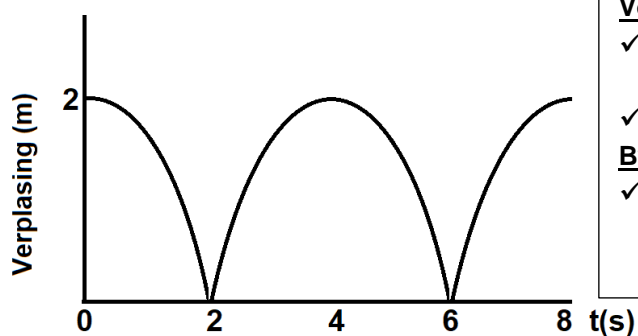
3.1 'n Voorwerp waarop die enigste krag wat daarop inwerk, die swaartekrag is. ✓✓ (2)

3.2

3.2.1 $9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ✓ (1)

3.2.2 $9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ✓ (1)

3.3



Vorm

✓ Verplasing 2 m at $t=0 \text{ s}$, $t=4 \text{ s}$ and $t=8 \text{ s}$

✓ Verplasing 0 m at $t=2 \text{ s}$, $t=6 \text{ s}$

Byskrifte

✓ Verplasing / $x \text{ (m)}$
Tyd / $t \text{ (s)}$

(3)

3.4 $v_f = v_i + a\Delta t$ ✓

$$0 = v_i + (-9,8)(4 - 3) \quad \checkmark$$

$$-v_i = -9,8$$

$$v_i = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \quad \checkmark$$

OF

$$v_f = v_i + a\Delta t$$

$$v_f = 0 + (-9,8)(2)$$

$$v_f = -19,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$v_f = v_i + a\Delta t \quad \checkmark$$

$$v_f = 19,6 + (-9,8)(3 - 2) \quad \checkmark$$

$$v_f = 9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \quad \checkmark$$

(3)

3.5 Elasties ✓

E_k was behoue. ✓

Die bal het na elke bons dieselfde hoogte bereik. ✓

(3)

[13]



VRAAG 4

4.1 Die produk van 'n voorwerp se massa en sy snelheid. ✓✓ (2)

4.2 $p = mv$ ✓

$p = (0,5)(3)$ ✓

$p = 1,5 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ Regs ✓ (3)

4.3 Die totale lineêre momentum van 'n geïsoleerde stelsel bly konstant (word bewaar). (2)

4.4 Som van momentum voor = Som van momentum na

$(m_A v_{iA} + m_B v_{iB})_{\text{voor}} = (m_A v_{fA} + m_B v_{fB})_{\text{na}}$ } ✓ formule

$(0,5)(3) + (0,25)(0) \checkmark = (0,5)(1,6) + (0,25)v \checkmark$

$1,5 + 0 = (0,8) + 0,25v$

$0,70 = 0,25v$



$v = 2,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ✓ (4)

4.5 $ME_{\text{onder}} = ME_{\text{bo}}$

$\frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$ } ✓ formule

$\frac{1}{2}(0,25)(2,8)^2 + (0,25)(9,8)(0) \checkmark = \frac{1}{2}(0,25)(0)^2 + (0,25)(9,8)h \checkmark$

$0,98 = 2,45h$

$h = 0,31 \text{ m}$ ✓ (4)

[15]



VRAAG 5

5.1 Die netto/totale arbeid wat op 'n voorwerp verrig word, is gelyk aan die verandering in die voorwerp se kinetiese energie. ✓✓

OF

Die arbeid wat deur 'n resulterende/netto krag op 'n voorwerp verrig word, is gelyk aan die verandering in die voorwerp se kinetiese energie. ✓✓ (2)

5.2 $W = \Delta E_k$
 $W = E_{kf} - E_{ki}$
 $W = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$ } ✓ formule
 $W = \frac{1}{2}(100)(0,8)^2_f - \frac{1}{2}(100)(0)^2_i$ ✓
 $W = 32 J$ ✓ (3)

⊕

5.3 $W = F_{net}\Delta y$
 $W = (T - F_g)\Delta y$ } ✓ formule
 $W = (T - mg)\Delta y$
 $32 = [T - (100)(9,8)](2,5)$ ✓
 $\frac{32}{2,5} = T - 980$
 $T = 992,8 N$

$F_{toegepas} = T = 992,8 N$ ✓ (4)

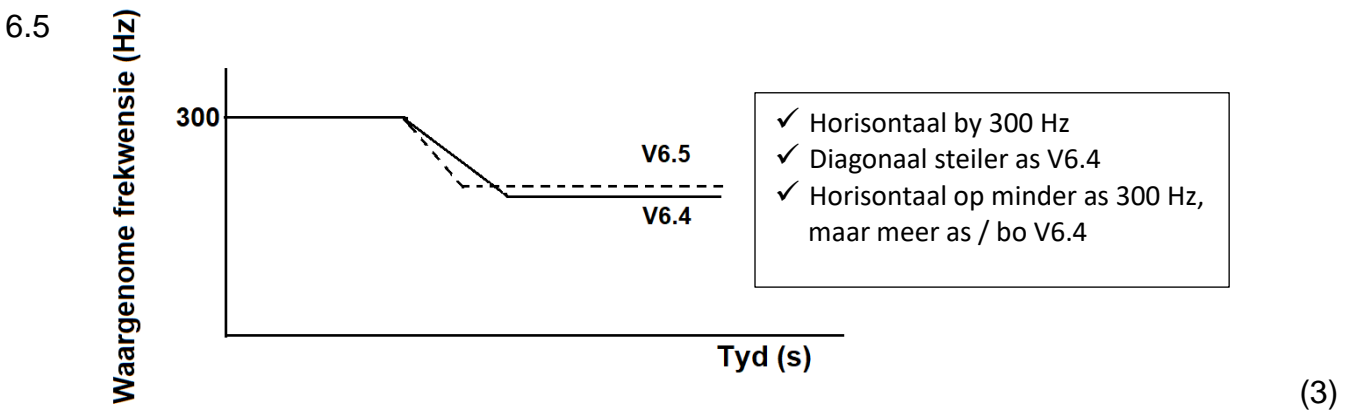
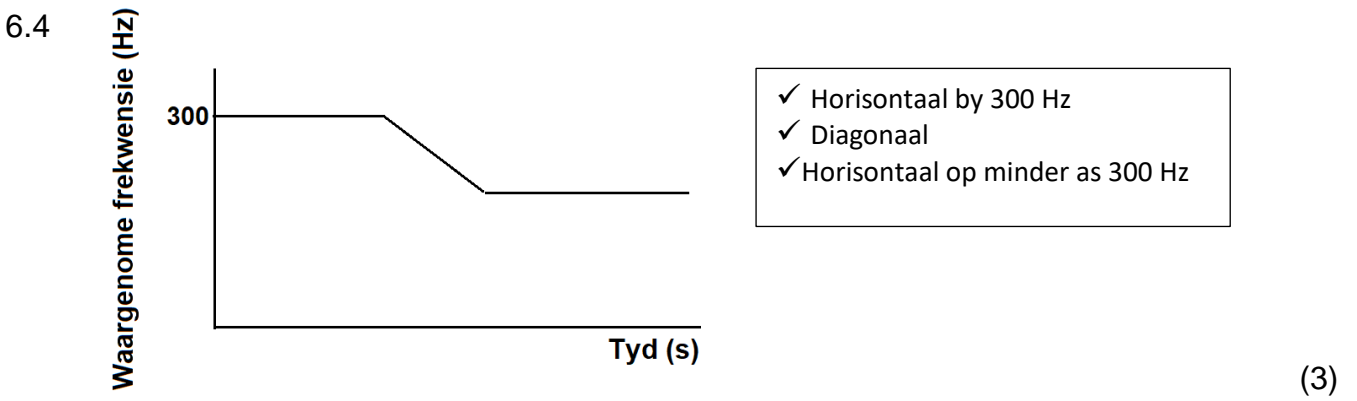
[9]

VRAAG 6

6.1 Die verandering in frekwensie (of toonhoogte) van die waargenome klank, omdat die klankbron en die luisteraar verskillende snelhede relatief tot die medium van klankprodusering het. ✓✓ (2)

6.2 300 Hz ✓ (1)

6.3 VERMINDER ✓
Die golflengte van die klankgolwe word groter✓ en minder golwe bereik die luisteraar per sekonde (eenheidstyd). ✓ (3)



[12]



VRAAG 7

7.1

7.1.1 Die grootte van die elektrostatiese krag wat deur een puntlading (Q_1) op 'n ander puntlading (Q_2) uitgeoefen word is direk eweredig aan die produk van die grootte van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand (r) tussen hulle. (2)

<p>7.1.2 $F_{R op S} = \frac{kQ_R Q_S}{r^2} \checkmark$</p> <p>$F_{R op S} = \frac{(9 \times 10^9)(5 \times 10^{-12})(X)}{(5 \times 10^{-2})^2} \checkmark$</p> <p>$F_{R op S} = 18X \text{ N}$</p>		<p>$F_{S op T} = \frac{kQ_S Q_T}{r^2}$</p> <p>$F_{S op T} = \frac{(9 \times 10^9)X(4 \times 10^{-12})}{(2 \times 10^{-2})^2} \checkmark$</p> <p>$F_{S op T} = 90X \text{ N}$</p>
--	--	---

$F_{net} = F_{Q op R} + F_{P op R} \checkmark$

$1,728 \times 10^{-10} \checkmark = 18X + 90X \quad (\checkmark \text{ optel - metode punt})$

$1,728 \times 10^{-10} = X(18 + 90)$

$X = 1,6 \times 10^{-12} \text{ C} \checkmark$



(7)

7.1.3

<p>$Q_{nuut} = \frac{Q_R + Q_S}{2} \checkmark$</p> <p>$Q_{nuut} = \frac{(5 \times 10^{-12}) + (-1,6 \times 10^{-12})}{2} \checkmark$</p> <p>$Q_{nuut} = 1,7 \times 10^{-12} \text{ pC} \checkmark$</p>		<p>$Q_{nuut} = \frac{Q_R + Q_{-3 \text{ pC}}}{2}$</p> <p>$Q_{nuut} = \frac{(5) + (-1,6)}{2}$</p> <p>$Q_{nuut} = 1,7 \text{ pC}$</p>
---	--	--

(3)



7.2

$$7.2.1 \quad E_{by P} = \frac{kQ_Q}{r^2}$$

$$2,7 \times 10^3 \checkmark = \frac{(9 \times 10^9)Q_Q}{(0,1)^2 \checkmark}$$

$$Q_Q = \frac{(2,7 \times 10^3)(0,1)^2}{(9 \times 10^9)}$$

$$Q_Q = 3 \times 10^{-9} C \quad \checkmark$$

$$n_e = \frac{Q}{q_e}$$

$$n_e = \frac{3 \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}} \checkmark \text{ (elektronlading)}$$

$$n_e = 1,88 \times 10^{10} \text{ elektrone} \quad \checkmark$$

(5)

7.2.2 Links \checkmark

(1)

[18]

VRAAG 8

8.1 Dieselfde. ✓ As S oop is, lees beide voltmeters die potensiaalverskil oor die terminale / battery. ✓ (2)

8.2 0 V ✓ (1)

8.3 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{16} + \frac{1}{3}$
 $R_p = 2,53 \Omega$ ✓

$R_{T eks} = R_p + R_1$
 $R_{T eks} = 2,53 + 2$ ✓
 $R_{T eks} = 4,53 \Omega$ ✓ (3)

8.4 $I = \frac{V}{R_T} = \frac{9}{4,53} = 1,99 A$ ✓
 $\varepsilon = V + Ir$ ✓
 $12 = 9 + (1,99)r$ ✓
 $r = 1,51 \Omega$ ✓ (4)

8.5 $V_p = IR_p$
 $V_p = (1,99)(2,53)$
 $V_p = 5,03 V$

$V = IR$ ✓
 $5,03 \checkmark = I(3)$
 $I = 1,68 A$ ✓
 $Q = It$ ✓
 $Q = (1,68)(3 \times 60)$
 $Q = 302,4 C$ ✓ (5)

8.6 TOENEEM ✓
 Die totale stroom neem af namate die totale weerstand toeneem ✓. Die verlore volt neem af en daarom neem die terminale potensiaalverskil toe ✓ en van $P = \frac{V^2}{R}$ ✓ sal die helderheid toe neem. (4)

[19]

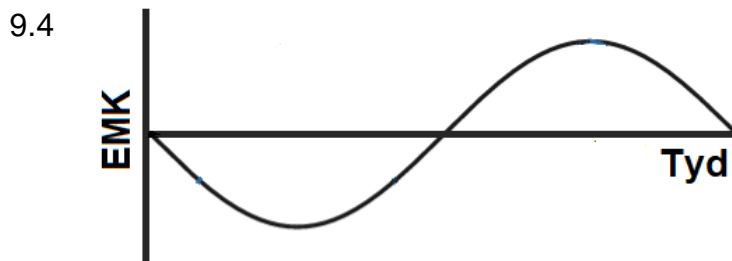


VRAAG 9

9.1 Meganiese energie ✓ na elektriese energie. ✓ (2)

9.2 Glipringe / Slipringe ✓ (1)

9.3 P tot Q ✓✓
Flemming se regterhandreël ✓ (3)



✓ Byskrifte

✓ Posisie om x-as te sny

✓ Posisie van begin en einde op y-as

(3)

9.5 Draai vinniger ✓ (1)

9.6 $P_{gem} = V_{wgk} I_{wgk}$ ✓

$2000 = (240) I_{wgk}$ ✓

$I_{wgk} = 8,33 \text{ A}$ ✓

(3)

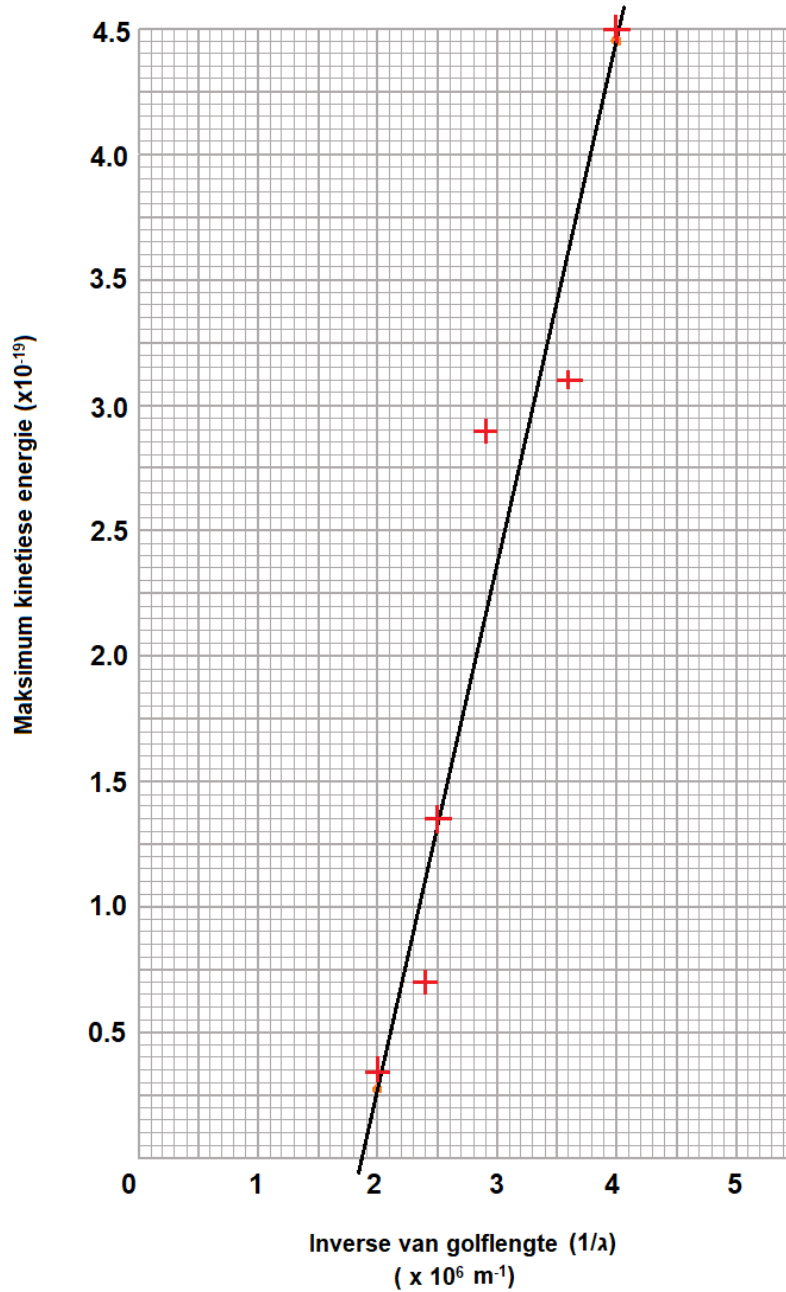
[13]

VRAAG 10

10.1 Die proses waardeur elektrone uit 'n metaaloppervlak uitgewerp word wanneer lig van geskikte frekwensie op daardie oppervlak geskyn word. ✓✓ (2)

10.2

Verhouding tussen die maksimum kinetiese energie en die langer golflengte



✓Opskrif ✓X-as naam en eenheid ✓Y-as naam en eenheid
 ✓✓Plot (-1 vir elke fout tot maksimum van 2) ✓Lyn van beste pas (6)



10.3 $1,85 \times 10^6 \text{ m}$ UIT GRAFIEK

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$f = \frac{1}{\lambda}(c) \checkmark \quad \text{⊕}$$

$$f = (1,85 \times 10^6 \checkmark)(3 \times 10^8 \checkmark)$$

$$f = 5,85 \times 10^{14} \text{ Hz} \checkmark$$

(4)

(Laat toe: $5,80 \times 10^{14} \text{ Hz}$ – $5,9 \times 10^{14} \text{ Hz}$)

10.4 BLY DIESELFDE ✓

(1)

[13]**GROOT TOTAAL: [150]**