



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

KONTROLETOETS

GRAAD 10

TEGNIESE WETENSKAPPE

NOVEMBER 2021

PUNTE: 100

TYD: 2 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en twee gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat een reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af waar van toepassing.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter A, B, C of D langs die vraagnommer (1.1–1.10) in jou ANTWOORDBOEK neer.

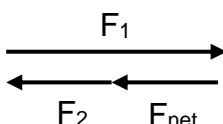
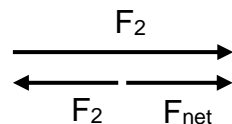
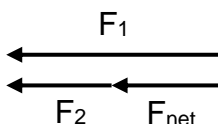
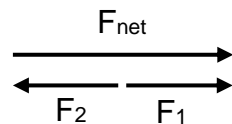
1.1 Skakel 1 500 000 om na wetenskaplike notasie.

- A 15×10^{-6}
- B 15×10^{-5}
- C $1,5 \times 10^6$
- D $1,5 \times 10^7$ (2)

1.2 Watter een van die volgende is 'n voorbeeld van 'n vektorhoeveelheid?

- A Afstand
- B Snelheid
- C Tyd
- D Massa (2)

1.3 Watter een van die volgende stert-by-kop-vektordiagramme is die korrekte voorstelling van $F_{\text{net}} = F_1 + F_2$?

- | | | | |
|---|---|---|--|
| A |  | B |  |
| C |  | D |  |
- (2)

1.4 Twee kinders sit op 'n GEBALANSEERDE wipplank. Die NETTO draaimoment op die wipplank is ...



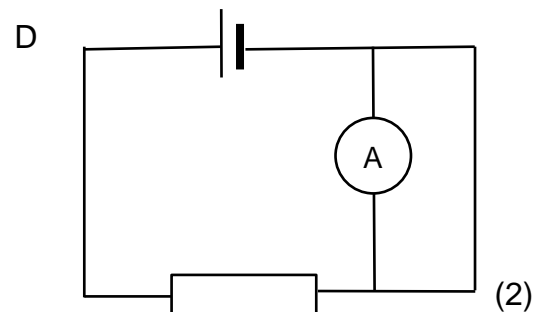
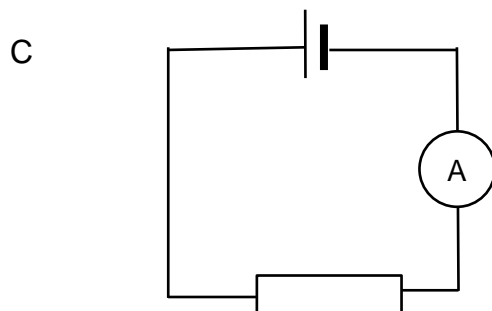
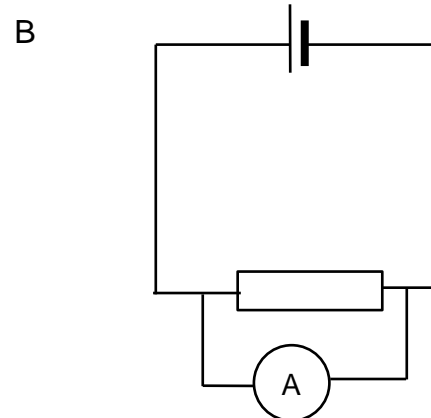
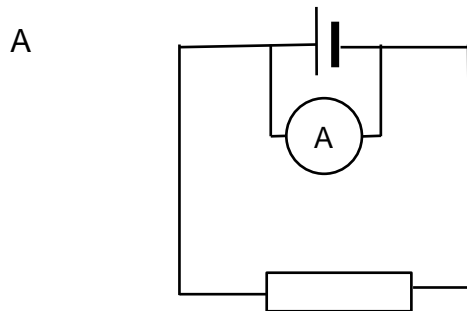
- A gelyk aan die draaimoment deur die seun veroorsaak.
- B gelyk aan die draaimoment deur die meisie veroorsaak.
- C oneindig.
- D zero. (2)

1.5 Die kinetiese energie van 'n bewegende voorwerp sal die meeste toeneem as sy ...

- A massa verdubbel.
- B snelheid verdubbel.
- C massa halveer.
- D snelheid halveer.

(2)

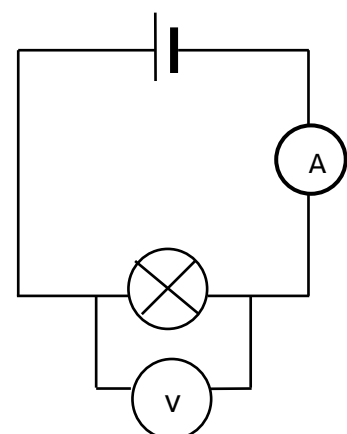
1.6 In watter een van die stroombane hieronder is die ammeter korrek geskakel?



(2)

1.7 Oorweeg die geslote stroombaan wat aan die regterkant voorgestel word. Die selweerstand kan geïgnoreer word. Hoe sal die ammeter- en voltmeterlesing verander indien die gloeilamp uitbrand?

	Ammeterlesing	Voltmeterlesing
A	Neem toe	Neem toe
B	Word nul	Word nul
C	Geen verandering	Geen verandering
D	Word nul	Geen verandering



(2)

1.8 Wat gebeur wanneer 'n voorwerp positief gelaai word?

- A Dit verloor elektrone.
- B Dit ontvang elektrone.
- C Dit verloor protone.
- D Dit ontvang protone.

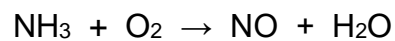
(2)

1.9 Die korrekte chemiese naam van CuCl_2 is ...

- A koperchloried.
- B koper(I)chloried.
- C koper(II)chloried.
- D koper(III)chloried.

(2)

1.10 Oorweeg die volgende chemiese reaksie.



Wat is die koëffisiënte in die gebalanseerde vergelyking?

	NH_3	O_2	NO	H_2O
A	4	5	4	6
B	4	6	4	5
C	2	4	4	6
D	1	3	1	6

(2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Die son is die ster in die middelpunt van ons sonnestelsel en dit het 'n oppervlaktemperatuur van 5 778 K. Dit verbrand 500 miljoen ton waterstof per sekonde.

2.1.1 Skakel die temperatuur om na $^{\circ}\text{C}$.

Wenk: $T_K = T_{^{\circ}\text{C}} + 273$

(1)

2.1.2 Hoeveel kilogram waterstof word per sekonde verbrand?

Wenk: 1 ton is dieselfde as 1 000 kg.

(1)

2.2 Oorweeg die volgende formule: $E = hf + \frac{1}{2}mv^2$

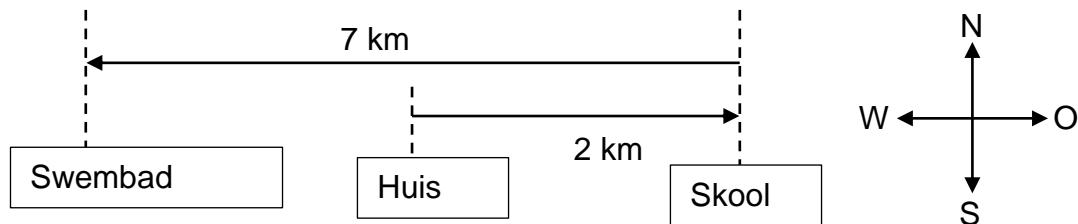
Maak v die ONDERWERP van die formule, m.a.w. $v = \dots$

Toon AL die stappe.

(3)
[5]

VRAAG 3

Mnr. Henry vertrek om 13:00 vanaf sy huis om sy dogter by die skool, wat 2 km vanaf die huis in 'n oostelike rigting is, op te laai. Hy kom om 13:05 by die skool aan. Hulle vertrek vanaf die skool na die swembad om 13:12. Die swembad is 7 km vanaf die skool in 'n westelike rigting. Hulle kom om 13:25 by die swembad aan.



3.1 Bereken die totale afstand wat mnr. Henry tussen sy huis en die swembad afgelê het. (2)

3.2 Wat is die verplasing vanaf die huis na die swembad? (2)

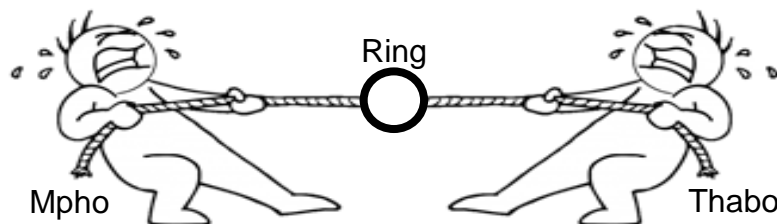
3.3 Bereken die gemiddelde spoed, in $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, vir die volle reis. (3)

3.4 Bereken die gemiddelde snelheid, in $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, vir die volle reis. (4)

[11]

VRAAG 4

4.1 Mpho en Thabo trek elk aan 'n tou met 'n horisontale krag van 50 N in teenoorgestelde rigtings soos hieronder aangetoon. Die twee toue is aan 'n ring vasgemaak.



4.1.1 Is krag 'n skalaar of 'n vektor? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

4.1.2 Wat is die grootte van die resultante krag op die ring as gevolg van die twee toue? (1)

4.1.3 Sal die ring stilstaande bly? Skryf slegs JA of NEE. (1)

- 4.2 Neo trek 'n rots na regs met 'n horisontale krag oor 'n growwe oppervlak.



- 4.2.1 Teken 'n vryekragtediagram van AL die kragte wat op die rots inwerk.

(4)

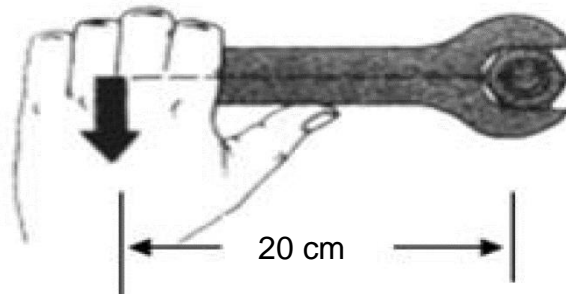
- 4.2.2 Watter een van die kragte in vraag 4.2.1 is 'n nie-kontakkrag?

(1)

[9]

VRAAG 5

- 5.1 Peter maak die moere van sy fietswiel los. Hy oefen 'n krag van 20 N op 'n moersleutel uit. Die krag is loodreg op die moersleutel se handvatsel en die krag word op 'n afstand van 20 cm vanaf die moer toegepas soos aangetoon.



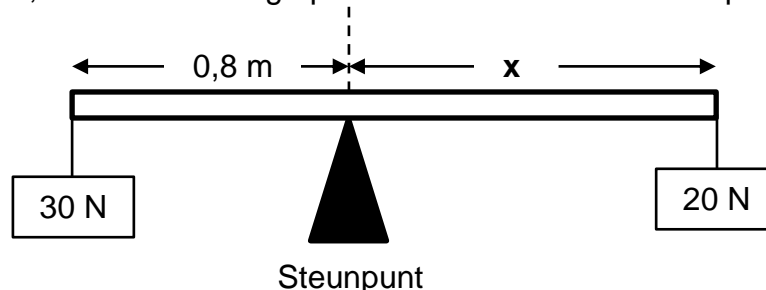
- 5.1.1 Definieer die term *kragmoment*.

(2)

- 5.1.2 Bereken die grootte van die kragmoment in basiese SI-eenhede.

(3)

- 5.2 Die diagram toon 'n HORIZONTALALE balk met twee afwaartse kragte van 30 N en 20 N wat daarop inwerk. Die kragte word op die punte van die balk toegepas. Die 30 N-krag werk in op 'n afstand van 0,8 m vanaf die steunpunt, en die 20 N-krag op 'n afstand x vanaf die steunpunt.



- 5.2.1 Skryf die *wet van momente* in woorde neer.

(2)

- 5.2.2 Bereken die afstand x .

(3)

[10]

VRAAG 6

'n 3 kg-klip word vanaf die bokant van 'n krans met 'n hoogte van 400 m laat val. Die klip bereik die grond met 'n snelheid van $53 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ bereik. Die klip ervaar lugweerstand terwyl dit val.



6.1 Definieer die term *meganiiese energie*. (2)

6.2 Skryf die grootte van die volgende neer:

6.2.1 Kinetiese energie van die klip by die bokant van die krans. (1)

6.2.2 Gravitasië-potensiële energie van die klip op die grond. (1)

6.3 Bereken die volgende:

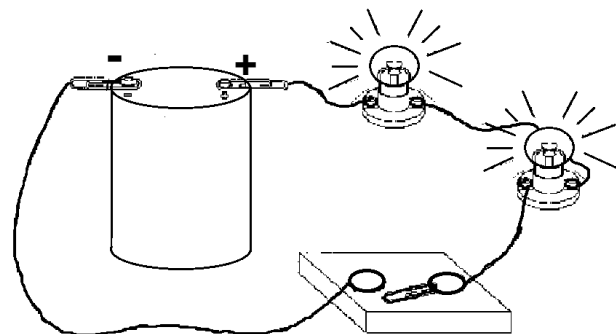
6.3.1 Gravitasië-potensiële energie van die klip by die bokant van die krans. (3)

6.3.2 Kinetiese energie van die klip wanneer dit die grond tref. (3)
[10]

VRAAG 7

7.1 Teken 'n stroombaandiagram wat bestaan uit twee selle in serie, twee resistors in parallel, 'n ammeter en 'n voltmeter oor die twee resistors. (4)

7.2 Die diagram regs toon twee gloeilampe wat aan 'n sel en 'n skakelaar verbind is.



7.2.1 In watter rigting vloei die stroom in die eksterne stroombaan wanneer die skakelaar gesluit word? Skryf slegs "**Positief na negatief**" of "**Negatief na positief**". (1)

7.2.2 Die sel het 'n potensiaalverskil van 1,5 V. Verwys na ENERGIE en LADING om te verduidelik wat die 1,5 V beteken. (2)

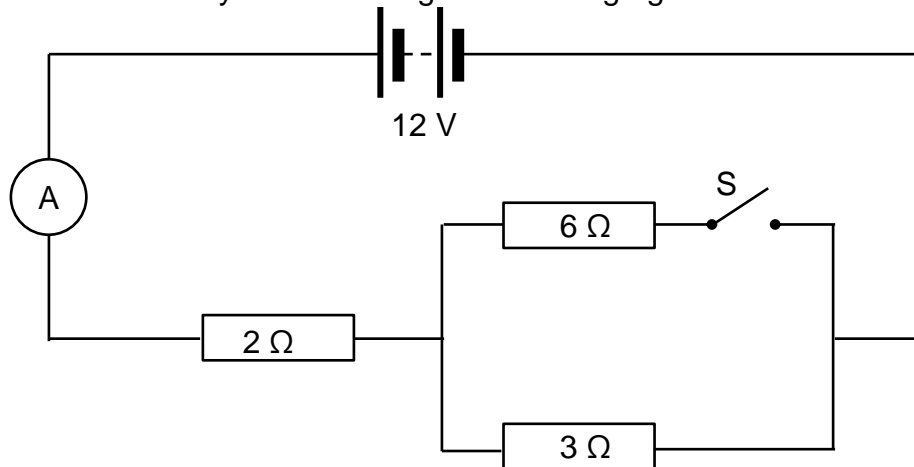
7.2.3 42 C-lading gaan verby 'n sekere punt in die stroombaan elke minuut. Bereken die stroom. (3)

7.2.4 Hoe sal jy die totale weerstand in die stroombaan verminder sonder om enige van die gloeilampe te verwyder.

(1)
[11]

VRAAG 8

In die stroombaan wat hieronder voorgestel word, is die emk van die battery 12 V. Wanneer skakelaar **S** GESLUIT word, is die stroom in die ammeter **x**. Die weerstand van die battery en verbindingsdrade kan geïgnoreer word.



8.1 Definieer die term *emk*. (2)

8.2 Bereken die TOTALE weerstand in die stroombaan as skakelaar **S** GESLUIT is. (5)

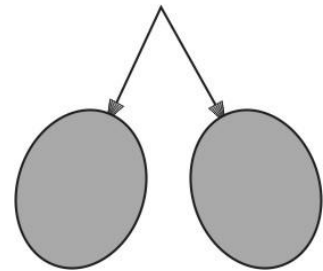
8.3 Skakelaar **S** word dan OOPGEMAAK.

8.3.1 Hoe sal dit die totale weerstand in die stroombaan beïnvloed? (2)

8.3.2 Hoe sal dit die lesing op die ammeter beïnvloed? Kies jou antwoord uit "minder as **x**", "dieselfde as **x**" of "meer as **x**". (1)
[10]

VRAAG 9

Peter en John ondersoek die twee soorte ladings en die effek wat die ladings op mekaar het. Hulle word van die volgende apparaat voorsien:



- Drie opgeblaasde ballonne
- 'n Wollap
- 'n Stuk kleefplastiek

Hulle volg die volgende instruksies en teken hul waarnemings aan:

- Stap 1: Vryf een van die ballonne met die wollap.
Stap 2: Vryf 'n tweede ballon met die wollap en hou hierdie ballon naby die vorige een. Peter en John neem waar dat die twee ballonne mekaar **AFSTOOT**.
Stap 3: Verwyder die eerste ballon. Vryf die derde ballon met kleefplastiek en hou dit naby die tweede ballon, wat steeds gelaai is. Peter en John neem waar dat die twee ballonne mekaar **AANTREK**.

9.1 Skryf 'n hipotese neer vir stappe 1 en 2 van die instruksies. (2)

9.2 Identifiseer die afhanklike en onafhanklike veranderlikes in stap 3. (2)

9.3 Skryf die gevolgtrekking neer wat Peter en John uit hulle waarnemings kan maak. (2)
[6]

VRAAG 10

10.1 Definieer die term *suiwer stof*. (2)

10.2 Oorweeg die volgende elemente, verbindings en ione:

NaCl	SO ₄ ²⁻	Cu	H ₂ SO ₄	Ca	CO ₃ ²⁻
------	-------------------------------	----	--------------------------------	----	-------------------------------

10.2.1 Identifiseer 'n verbinding in dié lys. (1)

10.2.2 Watter een word "karbonaat" genoem? (1)

10.2.3 Watter een is smeebaar, pletbaar en gelei elektrisiteit? (1)

10.3 'n Reaksie tussen koolstofmonoksied en suurstofgas vind plaas om koolstofdiksied te vorm. Skryf 'n gebalanseerde, chemiese vergelyking vir hierdie reaksie neer. (3)
[8]

GROOTTOTAAL: 100

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 10
GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 10

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	9,8 m·s ⁻²
Charge on an electron <i>Lading op 'n elektron</i>	e ⁻	-1,6 x 10 ⁻¹⁹ C

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

$speed = \frac{distance}{time}$	$spoed = \frac{afstand}{tyd}$
$velocity = \frac{displacement}{time}$	$snelheid = \frac{verplasing}{tyd}$
$acceleration = \frac{change\ in\ velocity}{time}$	$versnelling = \frac{verandering\ in\ snelheid}{tyd}$

FORCE/KRAG	MOMENT OF FORCE (TORQUE) KRAGMOMENT/DRAAIMOMENT/WRINGKRAG
$F_g = mg$ OR/OF $w = mg$	$\tau = Fd_{\perp}$

SIMPLE MACHINES / EENVOUDIGE MASJIENE	ELECTROSTATICS ELEKTROSTATIKA
$MA = \frac{Load}{Effort}$ OR $MA = \frac{Effort\ distance}{Load\ distance}$ $MV = \frac{Las}{Krag}$ OF $MV = \frac{Kragafstand}{Lasafstand}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$

ENERGY/ENERGIE

$E_p = mgh$ OR/OF $U = mgh$	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$ OR/OF $K = \frac{1}{2}mv^2$
-----------------------------	---

ELECTRIC CIRCUITS / ELEKTRIESE STROOMBANE

	Series/Serie	Parallel
$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$
$V = \frac{W}{Q}$	$I_T = I_1 = I_2 = I_3$	$I_T = I_1 + I_2 + I_3$
$R = \frac{V}{I}$	$V_T = V_1 + V_2 + V_3$	$V_T = V_1 = V_2 = V_3$

Kopiereg voorbehoud