



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

EKSAMEN

GRAAD 10

TEGNIIESE WETENSKAPPE

JUNIE 2019

PUNTE: 150

TYD: 3 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, drie gegewensblaaie en een grafiekpapier.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK en die ingeslote GRAFIEKPAPIER neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit agt vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK met die uitsondering van vraag 6.3.2 wat op die ingeslote GRAFIEKPAPIER beantwoord moet word.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel in hierdie vraestel.
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 af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke waar van toepassing.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE-KEUSEVRAE

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 Watter een van die volgende SI-eenhede verteenwoordig die *newton*?

- A kg
- B $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- C $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- D $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ (2)

1.2 Wat is die SI-eenheid van temperatuur?

- A Kelvin
- B Rankin
- C Celsius
- D Fahrenheit (2)

1.3 Watter een van die volgende verteenwoordig 'n vektorhoeveelheid?

- A 10 kg
- B $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- C 10 kg na die noorde
- D $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na die noorde (2)

1.4 Watter een van die volgende pare verteenwoordig 'n skalaar en 'n vektor in hierdie volgorde?

- A Snelheid en krag
- B Tyd en snelheid
- C Krag en spoed
- D Spoed en tyd (2)

1.5 'n Liggaam is in ewewig wanneer die ...

- A resultant van die kragte nul is.
- B ekwilibrant die som van al die kragte is.
- C resultant en ekwilibrant in dieselfde rigting inwerk.
- D resultant van die kragte groter as die ekwilibrant is. (2)

1.6 ... is die vermoë om arbeid te verrig.

- A Lig
- B Beweging
- C Energie
- D Gravitاسie (2)

1.7 'n Voorwerp beweeg teen 'n konstante snelheid. Watter stelling is waar?

- A Die voorwerp se spoed neem toe.
- B Die voorwerp ervaar geen versnelling nie.
- C Die voorwerp het 'n negatiewe versnelling.
- D Die voorwerp het 'n positiewe versnelling. (2)

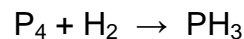
1.8 Wat is die chemiese formule van chloorgas?

- A Cl
- B Cl^-
- C Cl_2
- D 2Cl (2)

1.9 Wat is die formule van die ioniese binding tussen 'n kalium- en sulfaatioon?

- A KSO_3
- B KSO_4
- C K_2SO_3
- D K_2SO_4 (2)

1.10 Beskou die ongebalanseerde chemiese vergelyking hieronder.



Watter een van die stelling koëffisiënte sal die vergelyking balanseer?

- A 4, 2, 3
- B 1, 6, 4
- C 1, 4, 4
- D 2, 10, 8

(2)
[20]

VRAAG 2

2.1 Jou ma wil 'n nuwe skootrekenaar koop en sy spesifikasies is soos volg:
2,60 GHz; 1 024 Mgrepe geheue

2.1.1 Waarvoor staan Hz? (1)

Vir VRAAG 2.1.2 tot 2.1.4 skryf neer:

2.1.2 2,60 GHz as Hz (1)

2.1.3 1 024 Mgrepe as grepe (1)

2.1.4 1 024 Mgrepe as Ggrepe. (2)

2.2 Skakel die volgende eenhede om soos aangedui:

2.2.1 4 m na dm (1)

2.2.2 200 cm³ na dm³ (2)

2.3 Skryf die volgende waardes oor in wetenskaplike notasie:

2.3.1 32 000 J (1)

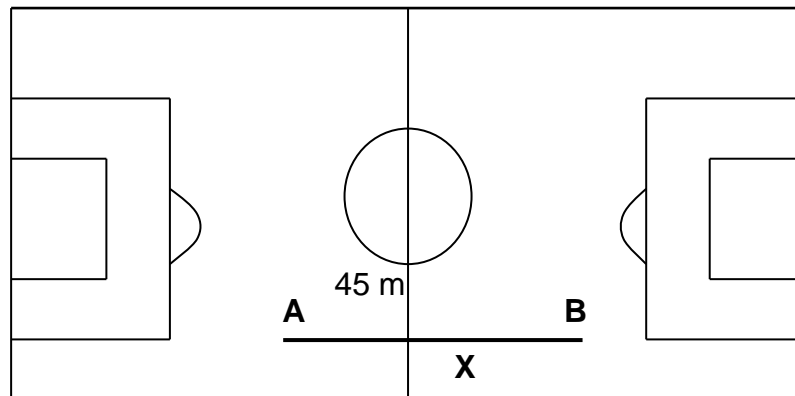
2.3.2 0,0435 A (1)

2.4 'n Sokkerbal het 'n sferiese vorm met 'n deursnee van 22 cm. Bereken die buiteoppervlakte (area) van die sokkerbal. Neem $\pi = 3,14$. (4)

2.5 'n Pampoen het 'n volume van 10 cm³ en 'n massa van 8 g. Bereken die digtheid van die pampoen. (3)
[17]

VRAAG 3

Tydens 'n sokkerwedstryd hardloop 'n speler 45 m reg oos vanaf posisie **A** na posisie **B**. Hy stop by **B**, draai onmiddelik om, en hardloop reg wes. Hy stop by posisie **X**, wat 20 m vanaf **B** af is.



- 3.1 Definieer *verplasing*. (2)
- 3.2 Is verplasing 'n skalaar- of 'n vektorhoeveelheid? Verduidelik jou antwoord. (2)
- 3.3 Gebruik die stert-by-kopmetode en teken 'n akkurate skaaldiagram, met byskrifte, om die **RESULTANTE VERPLASING** van die speler van **A** na **X** te bepaal. Gebruik 2 cm om 10 m in jou konstruksie voor te stel. (4)
- 3.4 Bereken die **TOTALE AFSTAND** wat die speler vanaf **A** na **X** afgelê het. (1)
- 3.5 Definieer *spoed*. (2)
- 3.6 Die speler hardloop in 10 s vanaf **A** na **B** en in 'n verdere 4 s vanaf **B** na **X**. Bereken die speler se gemiddelde **SPOED** vanaf **A** na **X**. Ignoreer enige tyd wat verloor is met die omdraaislag. (4)
- 3.7 Bereken die speler se gemiddelde **SNELHEID** vanaf **A** na **X**. (4)
- 3.8 Definieer *versnelling*. (2)

[21]

VRAAG 4

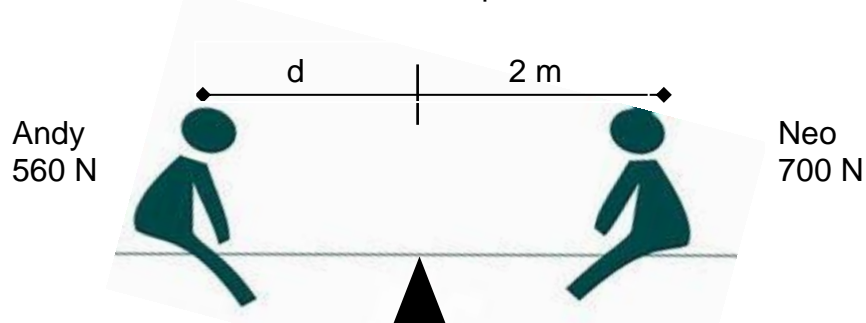
- 4.1 Thato stoot 'n 15 kg-boks met 'n horisontale krag van 20 N oor 'n ruwe, horisontale oppervlak teen konstante snelheid. Die boks ervaar 'n wrywingskrag.



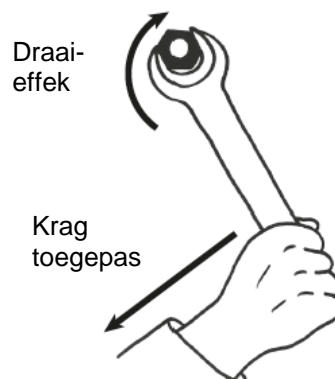
- 4.1.1 Definieer die term *wrywingskrag*. (2)
- 4.1.2 Teken 'n vryekragtediagram, met byskrifte, en identifiseer ALLE kragte wat op die boks inwerk. (4)
- 4.1.3 Definieer die term *nie-kontakkrag*. (2)
- 4.1.4 Gee die naam van die nie-kontakkrag wat op die boks inwerk. (1)
- 4.1.5 Bereken die grootte van die gewig van die boks. (3)
- 4.2 Drie kragte, F_1 , F_2 and F_3 werk in op 'n voorwerp. Die kragte het die volgende spesifikasies:
- $F_1 = 8 \text{ N}$ oos
 - $F_2 = 6 \text{ N}$ oos
 - $F_3 = 4 \text{ N}$ wes
- 4.2.1 Wat is die verskil tussen 'n *resultant* en 'n *ekwilibrant*? (4)
- 4.2.2 Bepaal die resultant van F_1 , F_2 en F_3 . (3)
- 4.2.3 Skryf die ekwilibrant van F_1 , F_2 en F_3 neer. (2)
- [21]**

VRAAG 5

- 5.1 Andy en Neo speel op 'n wipplank op die speelgrond. Neo weeg 700 N en sit 2 m vanaf die draaipunt aan die regterkant. Andy weeg 560 N en sit op 'n onbekende afstand d links van die draaipunt.



- 5.1.1 Definieer die *kragmoment* van 'n krag. (2)
- 5.1.2 Bereken die kragmoment om die steunpunt wat deur Neo veroorsaak word. (3)
- 5.1.3 Bereken Andy se afstand vanaf die steunpunt om die wipplank te balanseer. (4)
- 5.1.4 Noem en skryf die wet in woorde neer wat jy gebruik het om vraag 5.1.3 te beantwoord. (3)
- 5.2 Jy pas 'n krag van 200 N toe om 'n moer los te maak met 'n moersleutel.

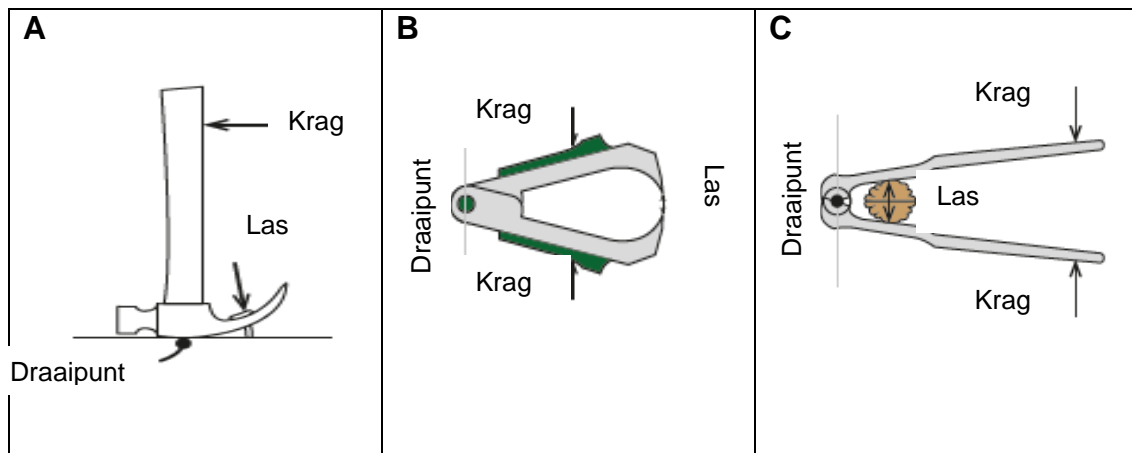


Bereken die grootte van die maksimum wringkrag, in N·m, indien die moersleutel 'n lengte van 25 cm het.

(3)
[15]

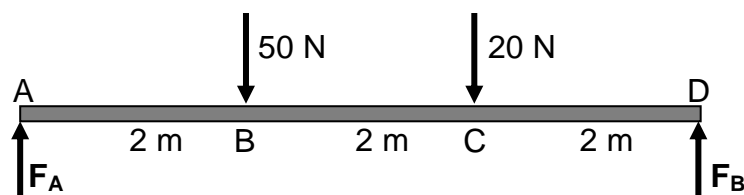
VRAAG 6

6.1 Bestudeer die volgende eenvoudige masjiene en beantwoord die vrae wat volg:



Skryf slegs die simbool neer vir die:

- 6.1.1 Tipe 1-hefboom. (1)
- 6.1.2 Tipe 2-hefboom. (1)
- 6.1.3 Tipe hefboom met 'n meganiese voordeel van minder as een (1)
- 6.2 Bereken die meganiese voordeel van 'n hefboom wat 'n las van 400 N kan beweeg met 'n krag van 150 N. (3)
- 6.3 'n Balk, onderskeidelik ondersteun deur twee reaksiekragte F_A en F_B by punte **A** en **D**, ondervind kragte van onderskeidelik 50 N en 20 N by punte **B** en **C**. **A**, **B**, **C** en **D** is eweredig gespaseer met afstande van 2 m tussen hulle. Ignoreer die massa van die balk.

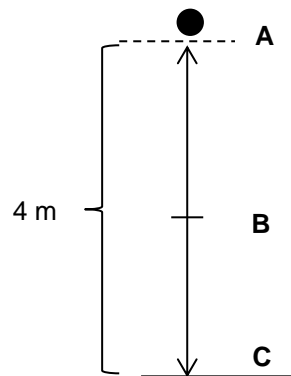


- 6.3.1 Bepaal die grootte van F_A en F_B . (7)
- 6.3.2 Teken 'n skuifkragdiagram vir die balk OP DIE INGESLOTE GRAFIEKPAPIER. Onthou om die grafiekpapier los te maak en saam met jou antwoordboek in te handig. (4)

[17]

VRAAG 7

'n Bal, massa 3 kg, word uit rus vanaf punt **A** op 'n hoogte van 4 m bo die grond laat val. Die bal val vry tot by punt **C** soos aangedui in die diagram.

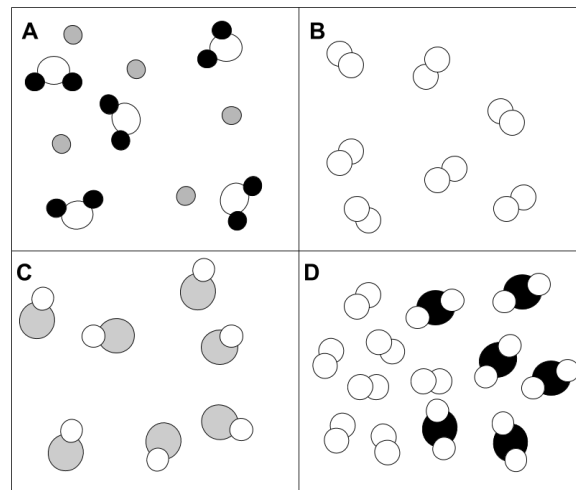


- 7.1 Definieer gravitasie-potensiële energie. (2)
- 7.2 Bereken die kinetiese energie van die bal by punt **A**. Onthou om jou berekening te toon. (3)
- 7.3 Bereken die gravitasie-potensiële energie van die bal by punt **A**. (3)
- 7.4 Bereken die meganiese energie van die bal by punt **A**. (3)
- 7.5 Skryf die meganiese energie van die bal by punt **B** neer? (1)
- 7.6 Bereken die spoed van die bal wanneer dit die grond by punt **C** tref. (4)

[16]

VRAAG 8

8.1 Beskou diagramme **A** tot **D** hieronder.



Skryf die letter(s) neer wat die volgende verteenwoordig:

8.1.1 Suiwer stowwe (2)

8.1.2 'n Element (1)

8.1.3 'n Verbinding (1)

8.1.4 Mengsels van elemente en verbinding (2)

8.2 Skryf die naam van elk van die volgende verbindings neer:

8.2.1 Al_2O_3 (2)

8.2.2 CaSO_3 (2)

8.3 Skryf die chemiese formule neer vir elk van die volgende:

8.3.1 Waterstofsulfaat (swawelsuur) (2)

8.3.2 Ammoniumkarbonaat (2)

8.4 Beskou die lys van stowwe hieronder:

koper glas yster silikon hout

Kies uit bogenoemde lys die stof wat die mees geskikte is vir die taak wat hieronder gespesifiseer word.

8.4.1 Word gebruik as 'n oppervlak waarop warm kos geplaas kan word om die tafel teen die hitte te beskerm. (1)

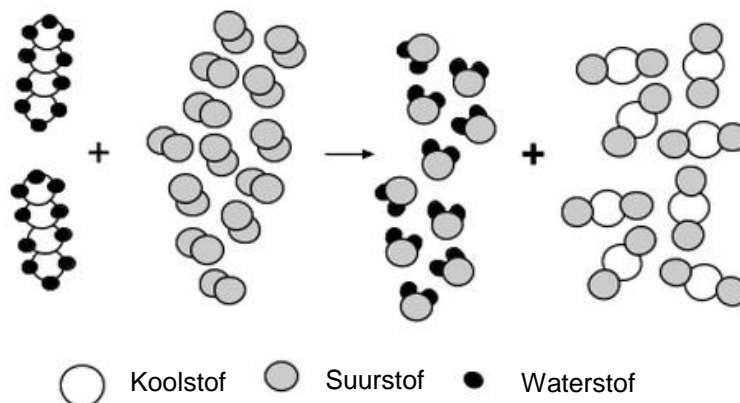
8.4.2 Word gebruik in die elektriese bedrading van huise. (1)

8.4.3 Word gebruik om notapapiere op metaalyskasdeure te sit. (1)

8.5 Skryf gebalanseerde chemiese vergelykings neer vir die reaksies wat hieronder voorgestel word.

8.5.1 Natrium + water \rightarrow natriumhidroksied + waterstof (3)

8.5.2



(3)
[23]

GROOTTOTAAL: 150

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 electron</i>	e ⁻	-1,6 x 10 ⁻¹⁹ C

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

PERIMETER, AREA, VOLUME & DENSITY
OMTREK, OPPERVLAKTE, VOLUME & DIGTHEID

Volume <i>Volume</i>	Volume = area of base x height <i>Volume = oppervlakte van basis x hoogte</i>
Perimeter of a rectangle <i>Omtrek van 'n reghoek</i>	Perimeter = 2ℓ + 2w <i>Omtrek = 2ℓ + 2b</i>
Area of a rectangle <i>Oppervlakte van 'n reghoek</i>	Area = ℓ x w <i>Oppervlakte = ℓ x b</i>
Area of a square <i>Oppervlakte van 'n vierkant</i>	Area = side x side <i>Oppervlakte = sy x sy</i>
Area of a circle	Area = πr ²
Area of a sphere	Area = 4πr ²
Density of an object <i>Digtheid van 'n voorwerp</i>	Density = $\frac{\text{Mass}}{\text{Volume}}$ <i>Digtheid = $\frac{\text{Massa}}{\text{Volume}}$</i>

MOMENT OF FORCE (TORQUE)
KRAGMOMENT / DRAAIMOMENT / WRINGKRAG

$$\Gamma = F \times d_{\perp}$$

SIMPLE MACHINES / EENVOUDIGE MASJIENE

$$MA = \frac{\text{Load}}{\text{Effort}} \quad \text{OR} \quad MA = \frac{\text{Effort distance}}{\text{Load distance}}$$

$$MV = \frac{\text{Las}}{\text{Krag}} \quad \text{OF} \quad MV = \frac{\text{Kragafstand}}{\text{Lasafstand}}$$

FORCE / KRAAG

$F_g = mg$ OR/OF $w = mg$

MOTION / BEWEGING

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

ENERGY / ENERGIE

$E_p = mgh$ OR/OF $U = mgh$	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$ OR/OF $K = \frac{1}{2}mv^2$
$M_E = E_P + E_K$	

Approximate relative atomic mass
Benaderde relatiewe atoommassa

Blaai om asseblief

GRAFIEKPAPIER VIR VRAAG 6.3.2

NAAM EN VAN: _____ GRAAD: _____

ONTHOU OM HIERDIE GRAFIEKPAPIER SAAM MET DIE RES VAN JOU
ANTWOORDE IN TE HANDIG.

