



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

PROVINSIALE TOETS

GRAAD 10

TEGNIIESE WETENSKAPPE

SEPTEMBER 2016

PUNTE: 100

TYD: 2 URE

**Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, een gegewensblad en een
antwoordblad.**

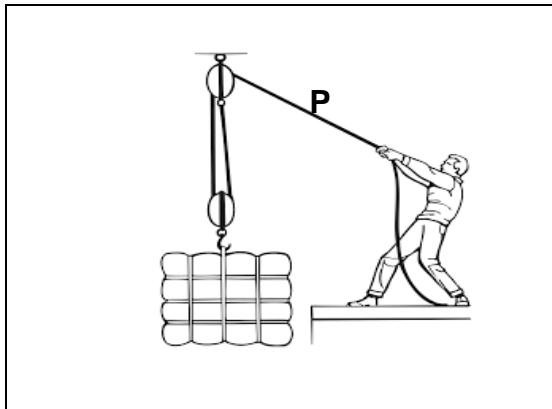
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes in die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit VYF 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 word.
5. Laat een reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare 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 nodig.
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 'n Man gebruik 'n katrolstelsel om 'n swaar vrag op te lig soos in die diagram hieronder getoon.



Watter soort krag is van toepassing by punt **P** in die tou?

- A Wrywingskrag
- B Normaalkrag
- C Spanning
- D Gravitasiëkrag (2)

- 1.2 Watter een van die volgende is die korrekte SI-eenheid vir wringkrag (draaimoment)?

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

1.3 Watter een van die volgende pare stellings is korrek wat betref gewig en massa?

	GEWIG ...	MASSA ...
A	is 'n krag.	is 'n krag.
B	is 'n krag.	is nie 'n krag nie.
C	is nie 'n krag nie.	is 'n krag.
D	is nie 'n krag nie.	is nie 'n krag nie.

(2)

1.4 Watter een van die volgende is die beste beskrywing van 'n balk?

- A 'n Horisontale staaf, gesteun deur een steunpunt, wat gebruik word om swaar voorwerpe op te lig.
- B 'n Enkele onbuigbare lengte materiaal wat horisontaal ondersteun word om vertikale laste te dra.
- C 'n Vertikale staaf wat gebruik word om swaar geboue te ondersteun.
- D 'n Geboë struktuur wat die ingange van geboue ondersteun. (2)

1.5 Watter een van die volgende is die beste beskrywing van 'n vrydraende balk (cantilever)?

- A 'n Balk waarvan slegs een punt aan 'n muur vasgeheg is.
- B 'n Balk wat by beide punte ondersteun word.
- C 'n Balk wat slegs in die middel ondersteun word.
- D 'n Balk wat by beide punte en in die middel ondersteun word. (2)

1.6 Oorweeg die volgende stellings omtrent die wrywingskrag.

- i) Dit werk die beweging van 'n voorwerp teë.
- ii) Dit werk ewewydig aan die oppervlak in waarop die voorwerp is.
- iii) In sommige gevalle werk dit reghoekig in met die oppervlak waarop die voorwerp is.

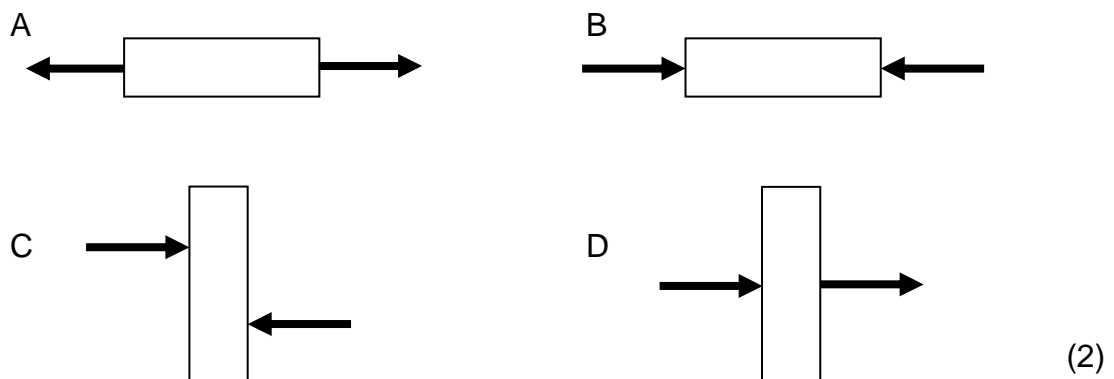
Watter van die stellings is waar?

- A Slegs (i)
- B Slegs (ii)
- C (i) en (ii)
- D (ii) en (iii) (2)

1.7 Die resultant van twee of meer kragte wat op 'n liggaam inwerk, is 'n enkele krag wat ...

- A dieselfde uitwerking het as die oorspronklike kragte tesame.
- B in dieselfde rigting as een van die oorspronklike kragte inwerk.
- C in die teenoorgestelde rigting as een van die oorspronklike kragte inwerk.
- D dieselfde grootte as die ekwilibrant het en wat in dieselfde rigting as die ekwilibrant inwerk. (2)

1.8 Watter een van die volgende diagramme stel skuifkragte voor?



1.9 Wat gebeur met die lasafstand en die grootte van die krag as die las verder vanaf die steunpunt geskuif word in die geval van 'n klas 1-hefboom?

- A Die lasafstand verminder en die krag moet afneem.
- B Die lasafstand verminder en die krag moet toeneem.
- C Die lasafstand neem toe en die krag moet afneem.
- D Die lasafstand neem toe en die krag moet toeneem. (2)

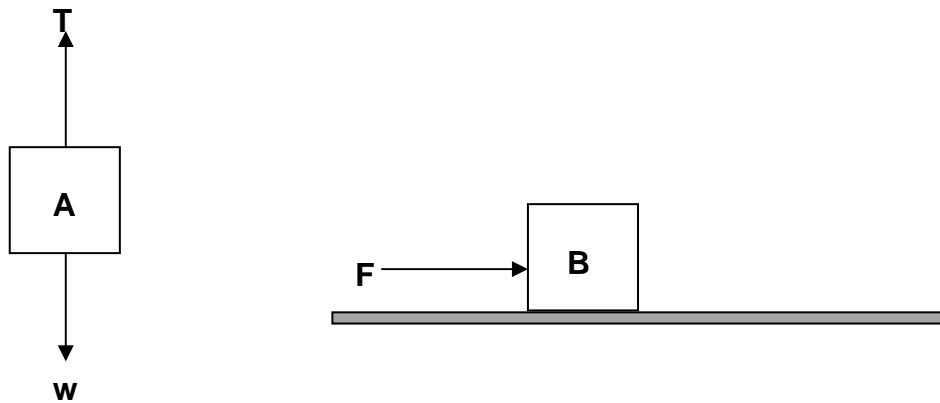
1.10 Watter een van die volgende is waar vir 'n klas 2-hefboom?

- A Die krag en die las is aan dieselfde kant van die steunpunt en werk in dieselfde rigting in.
- B Die krag en die las is aan dieselfde kant van die steunpunt en werk in teenoorgestelde rigtings in.
- C Die krag en die las is aan weerskante van die steunpunt en werk in dieselfde rigting in.
- D Die krag en die las is aan weerskante van die steunpunt en werk in teenoorgestelde rigtings in. (2)

[20]

VRAAG 2

Die diagramme toon twee voorwerpe aan waarop kragte uitgeoefen word. **A** stel 'n motorenjin voor wat met behulp van 'n ketting uit die kar gelig word. **B** stel 'n yskas voor wat oor 'n GROWWE horisontale vloer gestoot word.



- 2.1 Gee die NAME van kragte T en w in die geval van **A**. (2)
- 2.2 Teken 'n vryekragtediagram, met byskrifte, vir voorwerp **B** en toon al die kragte aan wat daarop inwerk terwyl dit geskuif word. (4)
- 2.3 Vir die twee voorwerpe **A** en **B**, identifiseer:
 - 2.3.1 EEN nie-kontakkrag; en (1)
 - 2.3.2 TWEE kontakkragte. (2)
- 2.4 Die grootte van krag w van die enjin is 1 550 N. As die enjin stilgehou word nadat dit opgelig is, skryf die grootte neer van:
 - 2.4.1 krag T ; (1)
 - 2.4.2 die resultant van T en w ; en (1)
 - 2.4.3 die ekwilibrant. (1)

- 2.5 Thabang en Neo stoot 'n trollie. Thabang stoot met 'n horisontale krag van 35 N en Neo stoot met 'n horisontale krag van 37 N in dieselfde rigting. Ignoreer enige rotasie-effekte van die trollie en aanvaar dit beweeg in 'n reguit lyn.

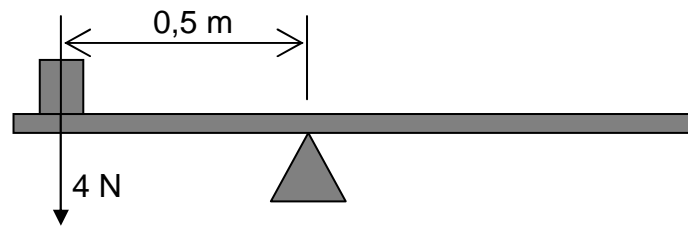


- 2.5.1 Bereken die grootte van die horisontale resultante krag op die trollie indien wrywing geïgnoreer word. (2)
- 2.5.2 Bereken die horisontale resultante krag op die trollie indien 'n wrywingskrag van 15 N ook op die trollie inwerk. (3)

[17]

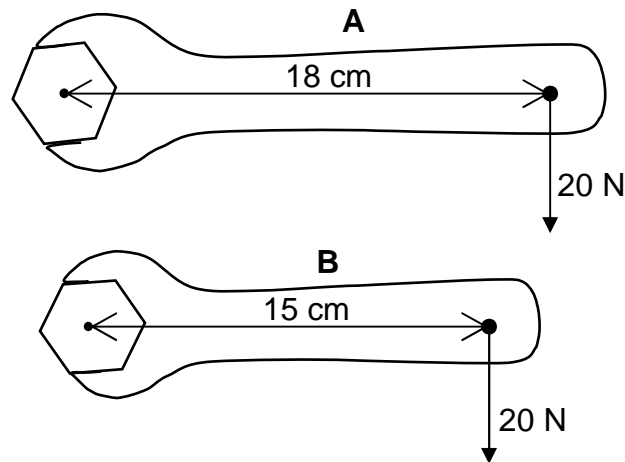
VRAAG 3

- 3.1 Bereken die draaimoment (kragmoment) van die 4 N-krag in die diagram hieronder.



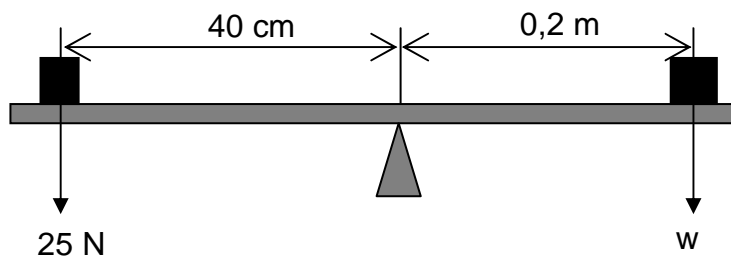
(4)

- 3.2 'n Motorwerktuigkundige gebruik twee skroefsleutels om 'n bout vas te draai. Sy oefen 'n krag van 20 N uit. Die afstand tussen die middelpunt van die bout en die aanwendingspunt van die krag is 18 cm vir die een skroef-sleutel en 15 cm vir die ander. In elke geval is die hoek tussen die aangewende krag en die handvatsel is 90° .

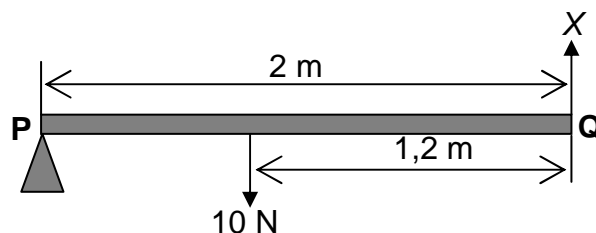


- 3.2.1 Definieer die term *draaimoment* in woorde. (2)
- 3.2.2 Bepaal deur middel van 'n berekening watter skroefsleutel die grootste draaimoment uitoefen. Druk die draaimoment in basiese SI-eenhede uit. (5)
- 3.2.3 Die werktuigkundige gebruik 'n ander skroefsleutel om 'n moer los te draai. Hierdie keer is 'n draaimoment van $700 \text{ N}\cdot\text{m}$ nodig. Bereken die lengte van die skroefsleutel indien sy 'n krag van 140 N, reghoekig met die lengte van die instrument, uitoefen. (2)

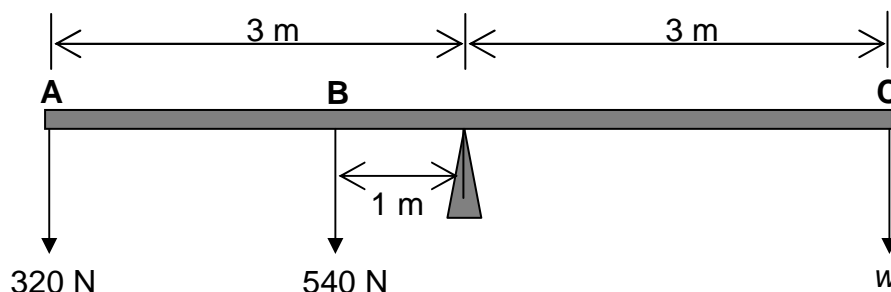
- 3.3 Die figuur toon 'n gebalanseerde meterstok aan. 'n 25 N-krag, wat op 'n afstand van 40 cm vanaf die steunpunt inwerk, word deur 'n onbekende krag w gebalanseer wat op 'n afstand van 0,2 m vanaf die steunpunt inwerk.



- 3.3.1 Skryf die *wet van momente* in woorde neer. (2)
- 3.3.2 Wat is die TWEE voorwaardes vir ewewig? (4)
- 3.3.3 Bereken die grootte van w . (4)
- 3.4 Die figuur toon 'n staaf met 'n lengte van 2 m aan wat aan die een kant (**P**) ondersteun word. 'n Gewig van 10 N word aan die staaf gehang op 'n afstand van 1,2 m vanaf die ander kant (**Q**). Die staaf word deur 'n opwaartse krag X gebalanseer wat by **Q** aangewend word. Ignoreer die massa van die staaf.



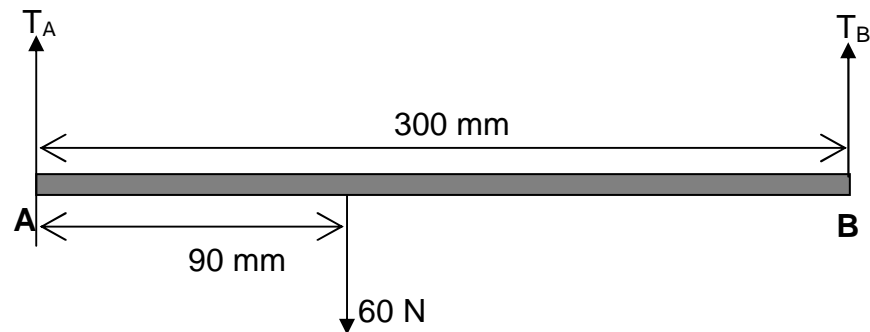
- Bereken die grootte van krag X . (2)
- 3.5 Die wipplank in die figuur hieronder is gebalanseerd wanneer San, met 'n gewig van 320 N, by **A** sit, Tom, met 'n gewig van 540 N, by **B** sit en Sue, met 'n onbekende gewig w , by **C** sit.



- Bereken Sue se gewig w . (4)
- [29]

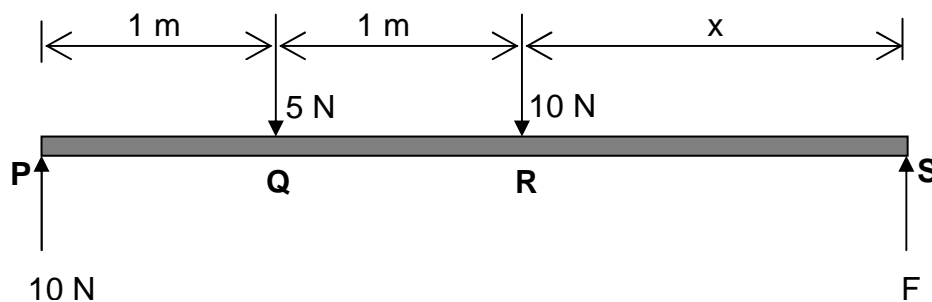
VRAAG 4

- 4.1 'n Horisontale, onbuigbare staaf, 300 mm lank, word by sy punte deur twee vertikale toue ondersteun. 'n Gewig van 60 N is aan die staaf vasgemaak op 'n afstand van 90 mm vanaf **A**. Ignoreer die gewig van die staaf sowel as die massa van die toue.



Bereken die spanning in ELK van die toue. (7)

- 4.2 'n Balk word by punte **P** en **S** onderskeidelik ondersteun deur twee kragte van 10 N en F . Twee ander kragte van 5 N en 10 N werk onderskeidelik in by punte **Q** en **R**. Die balk is in ewewig. Ignoreer sy gewig.

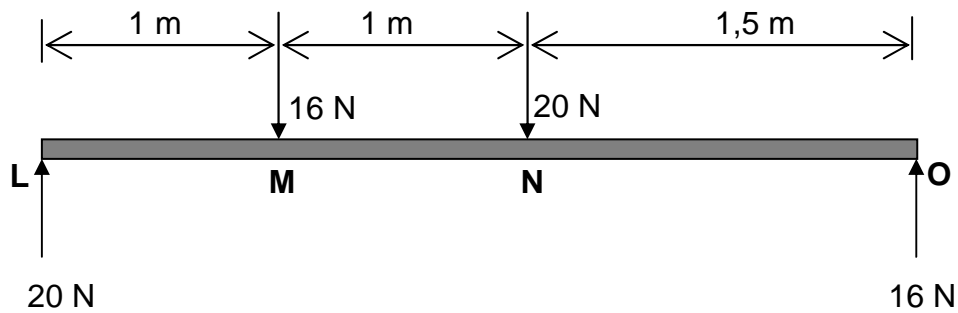


Bereken:

- 4.2.1 lengte x ; en (4)

- 4.2.2 die grootte van F . (4)

- 4.3 Die volgende kragte word uitgeoefen op 'n balk soos aangetoon in die diagram hieronder. Die balk is in ewewig. Ignoreer sy massa.



Gebruik die antwoordblad wat aan die einde van die vraestel aangeheg is om die volgende diagramme vir hierdie balk te teken.

4.3.1 Skuifkragdiagram (5)



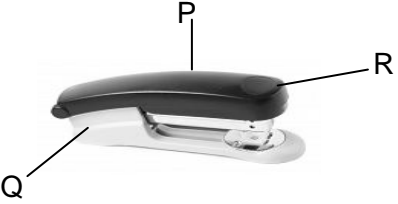

4.3.2 Buigmomentdiagram. (5)

Onthou om jou antwoordblad saam met die res van jou antwoorde IN TE HANDIG.

[25]

VRAAG 5

Die tabel vertoon verskillende soorte hefboome wat alledaags gebruik word.

<p>A</p> 	<p>B</p> 
<p>C</p> 	<p>D</p> 

5.1 Aan watter klas behoort elk van die volgende hefboome? Skryf slegs 1, 2 of 3.

5.1.1 **A** (1)

5.1.2 **B** (1)

5.1.3 **D** (1)

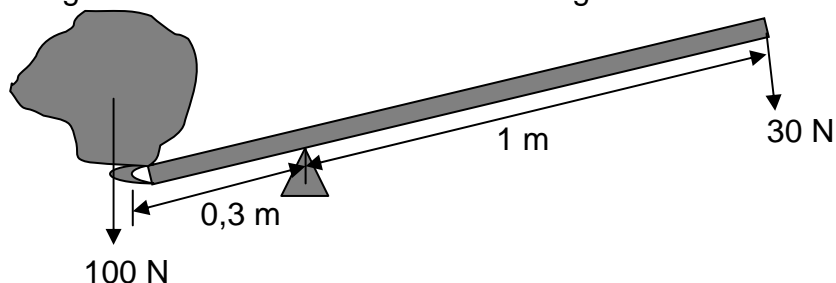
5.2 Skryf die letter (**P**, **Q** of **R**) neer wat elk van die volgende voorstel in die geval van hefboom **C**:

5.2.1 Las (1)

5.2.2 Krag (1)

5.2.3 Steunpunt (1)

5.3 Die diagram hieronder toon 'n koevoet wat gebruik word om 'n rots op te lig.



Bereken die meganiese voordeel van die koevoet. Aanvaar dat die kragte loodreg op die koevoet uitgeoefen word.

(3)

[9]

GROOTTOTAAL: 100

**DATA FOR TECHNICALSCIENCES GRADE 10
CONTROLTEST 2**

**GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
KONTROLETOETS 2**

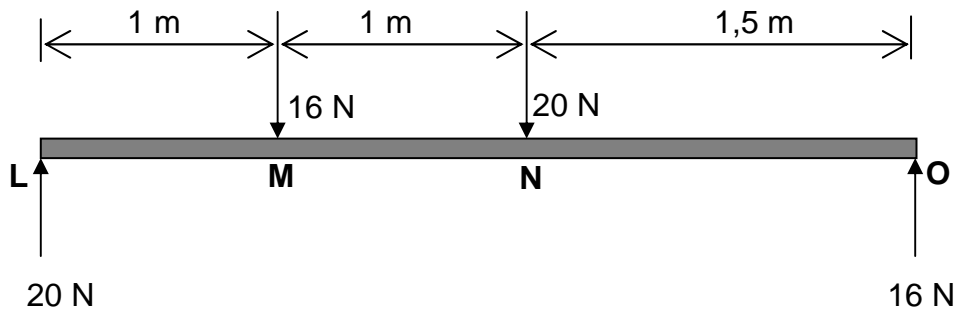
TABLE 1: FORMULAE/TABEL 1: FORMULES

<p>Torque / Moment of force</p> <p><i>Draaimoment / Wringkrag / Kragmoment</i></p>	<p>$\tau = F \times d_{\perp}$</p> <p>OR / OF</p> <p>Moment = Force x perpendicular distance <i>Moment = Krag x loodregte afstand</i></p>
<p>Weight / Gewig</p>	<p>$w = mg$</p>
<p>Mechanical advantage (MA)</p> <p><i>Meganiese voordeel (MV)</i></p>	<p> $MA = \frac{\text{Load}}{\text{Effort}}$ OR $MA = \frac{\text{Output force}}{\text{Input force}}$ OR $MA = \frac{\text{Effort distance}}{\text{Load distance}}$ OR $MA = \frac{\text{Input arm distance}}{\text{Output arm distance}}$ </p> <p> $MV = \frac{\text{Las}}{\text{Krag}}$ OF $MV = \frac{\text{Uitsetkrag}}{\text{Insetkrag}}$ OF $MV = \frac{\text{Kragafstand}}{\text{Lasafstand}}$ OF $MV = \frac{\text{Insetkragafstand}}{\text{Uitsetkragafstand}}$ </p>

DOEN JOU SKUIFKRAG- EN BUIGMOMENTDIAGRAM OP HIERDIE BLAAI.
ONTHOU OM DIT **SAAM MET JOU ANTWOORDBOEK IN TE HANDIG.**

Naam van leerder: _____ Klas: _____

4.3



4.3.1

(5)

4.3.2

(5)