



# education

Department of  
Education  
FREE STATE PROVINCE

**KONTROLETOETS**

**GRAAD 10**

**TEGNIESE WETENSKAPPE**

**SEPTEMBER 2017**

**PUNTE: 100**

**TYD: 2 UUR**

**Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye, een gegewensblad en een antwoordblad.**

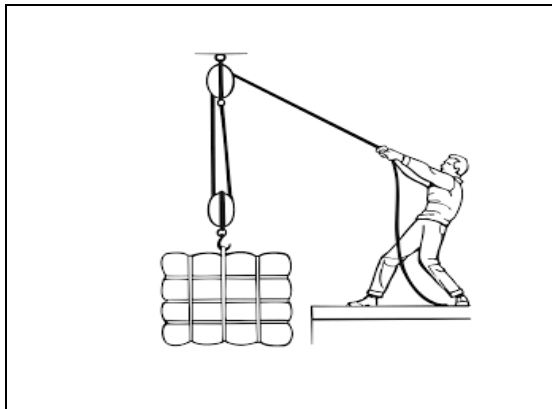
## **INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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 wolbaal op te lig soos in die diagram hieronder getoon.



Watter soort krag/te werk in op die baal as dit in die lug hang?

- A Slegs 'n wrywingskrag
- B Slegs 'n normaalkrag
- C Spanning en gravitasie
- D Slegs gravitasie (2)

- 1.2 Watter een van die volgende is die korrekte SI-eenheid vir krag?

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

1.3 Watter een van die volgende is 'n voorbeeld van 'n nie-kontakkrag

- A Lugweerstand
- B Veerkrag
- C Spanning
- D Gravitاسie (2)

1.4 Oorweeg die volgende stellings omtrent die normaalkrag.

- i) Dit werk loodreg op die oppervlak in waarop die voorwerp is.
- ii) Dit werk ewewydig aan die oppervlak in waarop die voorwerp is.
- iii) In sommige gevalle werk dit loodreg in op 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)

1.5 Kragte is in ewewig ...

- A slegs wanneer daar geen beweging is nie.
- B wanneer 'n resulterende krag van groter as 0 N op 'n voorwerp inwerk.
- C wanneer die resultant gelyk in grootte maar teenoorgesteld in rigting aan die ekwilibrant is.
- D wanneer daar slegs gravitasie op 'n voorwerp inwerk. (2)

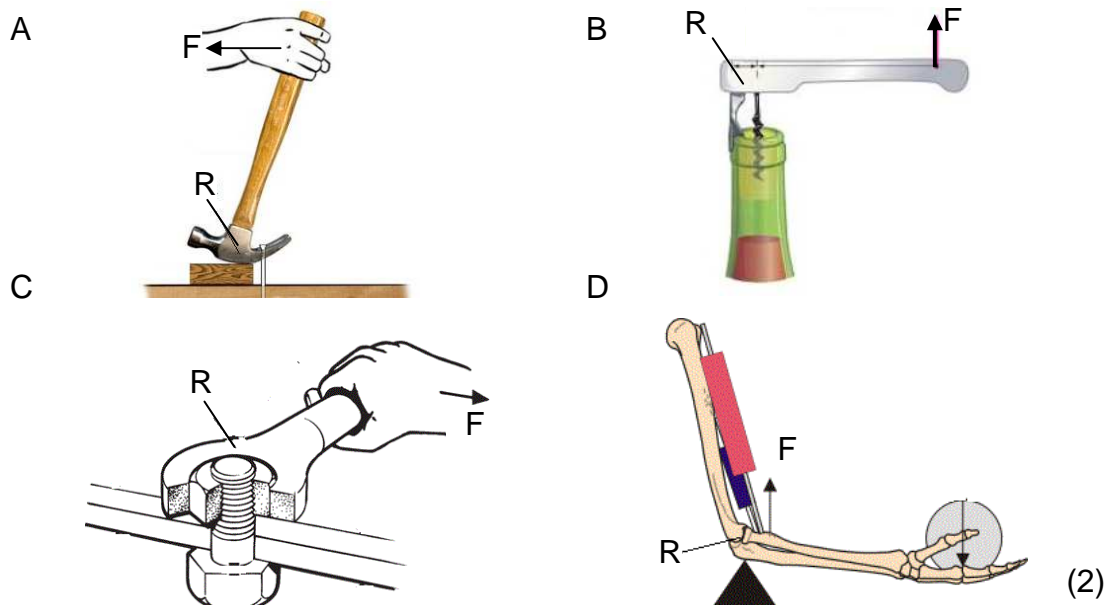
1.6 Watter een van die volgende is NIE 'n eienskap van 'n balk nie?

- A Die swaartepunt is in die middel.
- B Gravitاسie werk deur die middelpunt.
- C Die deursneeoppervlakte is gewoonlik konstant.
- D Balke is buigbaar en rekbaar. (2)

1.7 Skuifkragte ...

- A werk onbelynd op mekaar in.
- B werk loodreg op mekaar in.
- C is afwaartse kragte
- D is opwaartse kragte. (2)

1.8 In watter een van die volgende diagramme het krag  $F$  'n KLOKSGEWYSE wringkrag (kragmoment) rondom steunpunt  $R$ ?



1.9 Watter een van die volgende is die beste beskrywing van 'n hefboom?

- 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)

1.10 Watter een van die volgende is die beste beskrywing van 'n TIPE 2-hefboom?

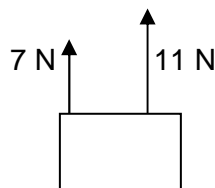
- A Die draaipunt is tussen die las en die mag.
  - B Die las is tussen die draaipunt en die mag.
  - C Die mag is tussen die draaipunt en die las. (2)
- [20]

## VRAAG 2

- 2.1 'n Man stoot 'n trollie deur 'n horisontale krag van 30 N na regs op die trollie uit te oefen. Die vloer oefen 'n wrywingskrag op die trollie uit en die trollie is in EWEWIG terwyl dit beweeg.



- 2.1.1 Definieer die term *netto krag*. (2)
- 2.1.2 Skryf die GROOTTE van die NETTO krag, in newton, neer wat op die trollie in die HORIZONTALALE vlak inwerk. (1)
- 2.1.3 Wat is die GROOTTE en RIGTING van die wrywingskrag, in newton, wat op die trollie inwerk? (2)
- 2.2 Die man sien dat daar bokse afgelewer word en stoot die trollie met 'n groter krag van 70 N na regs ten einde die bokse op te laai.
- 2.2.1 Teken 'n vryekragtediagram, met byskrifte, van AL die kragte wat nou op die trollie inwerk. (4)
- 2.2.2 Bereken die GROOTTE en RIGTING van die NETTO krag, in newton, wat nou op die trollie in die HORIZONTALALE vlak inwerk. (4)
- 2.3 Twee ewewydige toue word gebruik om 'n boks mee op te hang. Die boks staan stil. Die kragte wat die toue op die boks uitoefen is onderskeidelik 7 N en 11 N soos in die skets getoon.

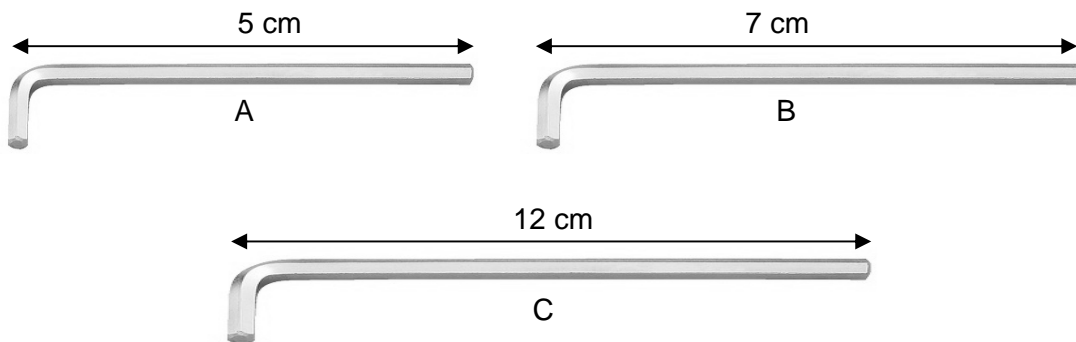


- 2.3.1 Definieer die term *ekwilibrant*. (2)
- 2.3.2 Bereken die GROOTTE van die opwaartse NETTO krag wat op die boks inwerk. (3)
- 2.3.3 Skryf die GROOTTE van die ekwilibrant, in newton, op die boks neer. (1)

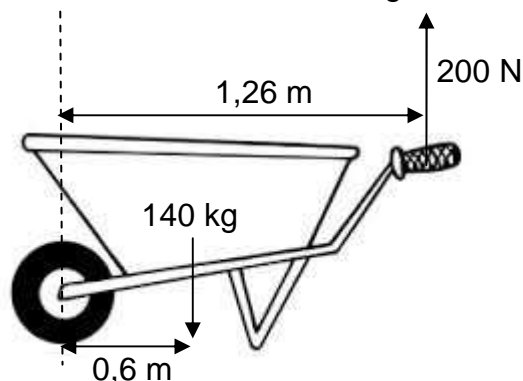
[19]

### VRAAG 3

- 3.1 Jy het drie Allensleutels (Allen keys; LN keys) **A**, **B** en **C**. Die hoek tussen die aangewende krag by die punt van die handvatsel en die handvatsel is  $90^\circ$ .

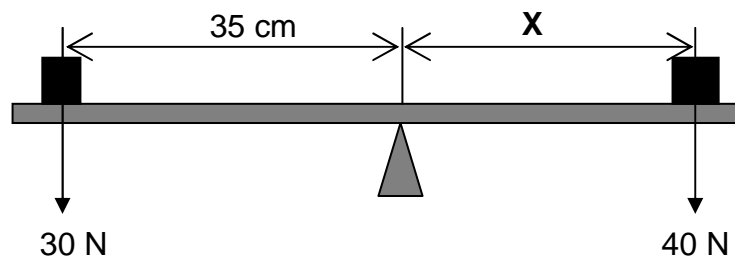


- 3.1.1 Definieer die term *kragmoment*. (2)
- 3.1.2 Watter een van **B** of **C** het die grootste kragmoment (wringkrag) indien 'n krag van 20 N aan die einde van elkeen se handvatsel uitgeoefen word? Toon die nodige berekeninge om jou antwoord te staaf. (6)
- 3.1.3 Watter EEN van **A**, **B** of **C** sal jy gebruik indien jy die KLEINSTE moontlike krag by die punt van die handvatsel wil uitoefen om 'n sekere wringkrag te kry? Verduidelik jou antwoord. (3)
- 3.2 'n Bouer wil 'n kruise, gevul met beton, ophang deur 'n totale vertikale krag van 200 N op die handvatsels uit te oefen (100 N op elke handvatsel). Die totale massa van kruise en beton is 140 kg. Hierdie massa werk deur 'n punt wat 0,6 m vanaf die as van die wiel is en die aangrypingspunt van die 200 N is 1,26 m vanaf die as soos in die skets aangetoon.



- 3.2.1 Bereken die kragmoment as gevolg van die massa van die kruise met beton. (4)
- 3.2.2 Bereken die kragmoment as gevolg van die totale krag wat die bouer uitoefen. (3)
- 3.2.3 Is die krag wat die bouer uitoefen groot genoeg om die kruise te lig? Skryf slegs JA of NEE en verduidelik jou antwoord deur na KRAG-MOMENTE te verwys. (2)

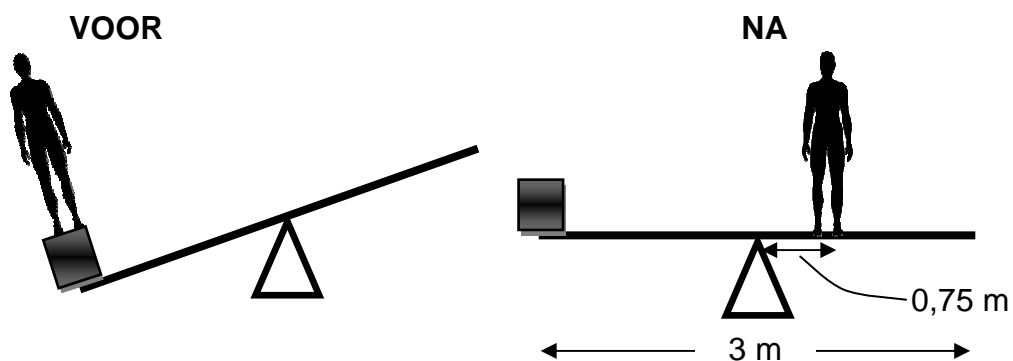
- 3.3 Die figuur toon 'n gebalanseerde meterstok. 'n 30 N-krag, wat op 'n afstand van 35 cm vanaf die steunpunt inwerk, word deur 'n 40 N-krag gebalanseer wat op 'n onbekende afstand  $X$  vanaf die steunpunt inwerk. Ignoreer die massa van die meterstok.



3.2.1 Skryf die *wet van momente* in woorde neer. (2)

3.2.2 Bereken die grootte van  $X$ , in m. (4)

- 3.4 'n Man, massa 80 kg, staan bo-op 'n houtblok, met onbekende massa, aan die linkerkant van 'n 3 m-wipplank. Die steunpunt van die wipplank is presies in die middel. Die man loop na regs en wanneer hy 'n punt bereik wat 0,75 m regs van die steunpunt is, is die wipplank gebalanseerd (ewewydig met die grond).



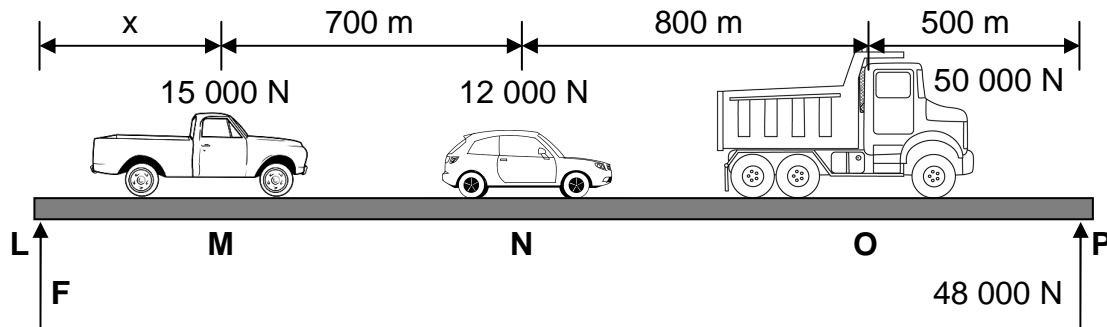
Bestudeer die diagram hierbo en bereken die GEWIG van die HOUTBLOK.

(4)  
[30]

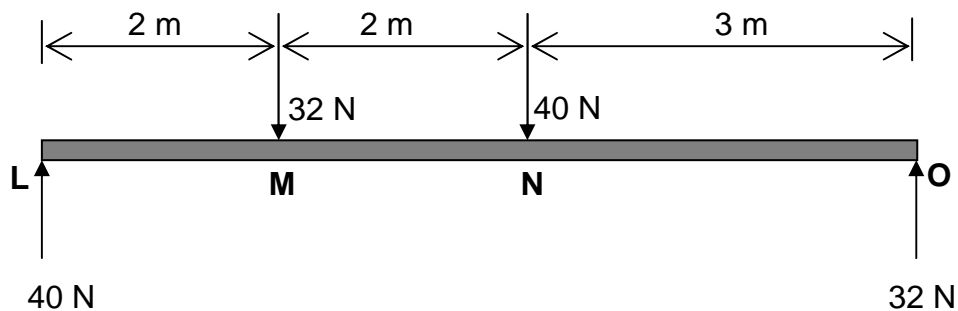


## VRAAG 4

- 4.1 'n Bakkie (by **M**), 'n kar (by **N**) en 'n vrugmotor (by **O**) oefen afwaartse kragte van onderskeidelik 15 000 N, 12 000 N en 50 000 N op 'n brug uit soos hieronder getoon. Aanvaar dat elke voertuig 'n puntlas by elk van **M**, **N** en **O** uitoefen. Die brug word deur twee opwaartse kragte by **L** en **P** ondersteun. Die grootte van die krag by **P** is 48 000 N. Ignoreer die massa van die brug.



- 4.1.1 Gebruik die feit dat die vertikale netto krag gelyk aan nul moet wees om aan te toon dat die grootte van krag  $F$  (by **L**) gelyk is aan 29 000 N. (3)
- 4.1.2 Bereken die lengte van  $x$  deur KRAGMOMENTE **OM PUNT N** te gebruik. (6)
- 4.2 Vier kragte word by **L**, **M**, **N** en **O** op 'n balk uitgeoefen soos aangetoon in die diagram. Die balk is in ewewig. Ignoreer die massa van die balk.



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




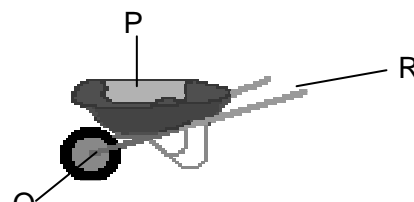
- 4.2.1 Skuifkragdiagram (5)
- 4.2.2 Buigmomentdiagram. (5)

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

[19]

## VRAAG 5

Die tabel vertoon verskillende soorte hefboome wat alledaags gebruik word.

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

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

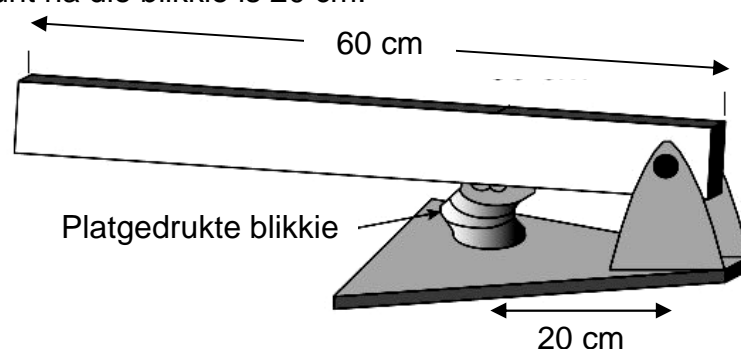
5.1.1 **A** (1)

5.1.2 **B** (1)

5.1.3 **C** (1)

5.2 Gee byskrifte vir die **P**, **Q** en **R** (in hierdie volgorde) van hefboom **D**. (3)

5.3 Die diagram hieronder toon 'n apparaat wat gebruik word om koeldrank-blikkies plat te druk. Die lengte van die arm is 60 cm en die afstand vanaf die steunpunt na die blikkie is 20 cm.



5.3.1 Bereken die maksimum meganiese voordeel van die apparaat. Aanvaar dat alle kragte op die apparaat loodreg op die apparaat is. (3)

5.3.2 Waarheen moet die blikkie geskuif word om dit nog makliker plat te druk; na die steunpunt of weg daarvan? Skryf slegs NA of WEG en gee 'n rede vir jou antwoord. (3)

[12]

**GROOTTOTAAL: 100**

**DATA FOR TECHNICALSCIENCES GRADE 10  
CONTROLTEST 2**

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

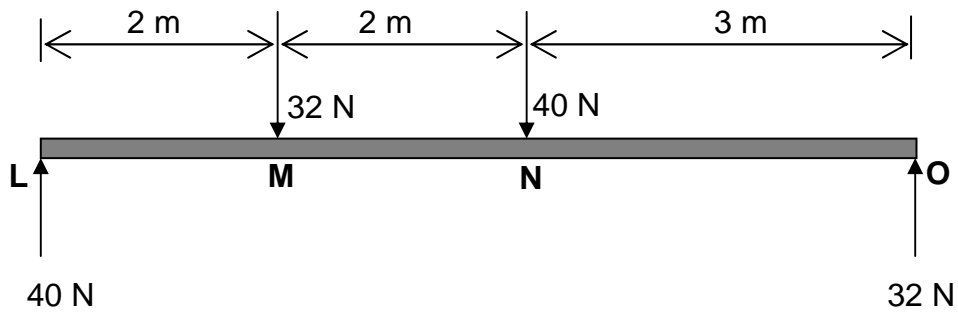
**TABLE 1: FORMULAE/TABEL 1: FORMULES**

<p>Torque / Moment of force</p> <p><i>Draaimoment / Wringkrag / Kragmoment</i></p>	<p><math>\tau = F \times d_{\perp}</math></p> <p>OR / OF</p> <p>Moment = Force x perpendicular distance <i>Moment = Krag x loodregte afstand</i></p>
<p>Weight / Gewig</p>	<p><math>w = mg</math>      (<math>g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}</math>)</p>
<p>Mechanical advantage (MA)</p> <p><i>Meganiese voordeel (MV)</i></p>	<p> <math>MA = \frac{\text{Load}}{\text{Effort}}</math>      OR      <math>MA = \frac{\text{Output force}}{\text{Input force}}</math>  OR  <math>MA = \frac{\text{Effort distance}}{\text{Load distance}}</math>  OR  <math>MA = \frac{\text{Input arm distance}}{\text{Output arm distance}}</math> </p> <p> <math>MV = \frac{\text{Las}}{\text{Krag}}</math>      OF      <math>MV = \frac{\text{Uitsetkrag}}{\text{Insetkrag}}</math>  OF  <math>MV = \frac{\text{Kragafstand}}{\text{Lasafstand}}</math>  OF  <math>MV = \frac{\text{Insetkragafstand}}{\text{Uitsetkragafstand}}</math> </p>

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

Naam van leerder: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

4.2



4.2.1


(5)

4.2.2


(5)