

# SA's Leading Past Year

## Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ [www.saexampapers.co.za](http://www.saexampapers.co.za)



# SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS  
Proudly South African



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo  
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys  
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

# **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

## **GRAAD 12**

## **JUNIE 2025**

## **FISIESE WETENSKAPPE V1**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**



Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitend 2 gegewensblaaie.



**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

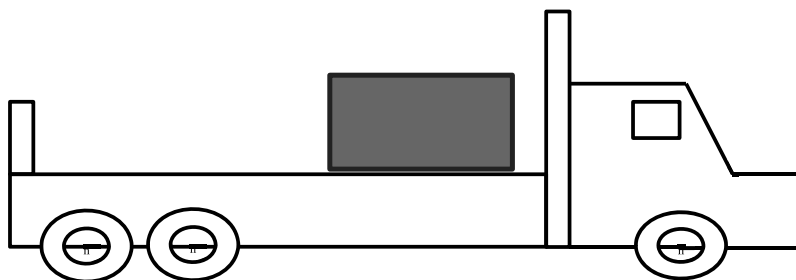
1. Skryf jou NAAM en VAN in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
8. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
11. Alle diagramme is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.
12. Skryf netjies en leesbaar.



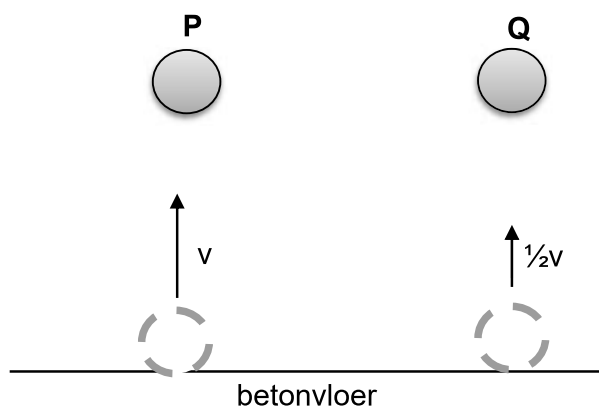
**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 D.

- 1.1 'n Houer word bo-op 'n vragmotor geplaas terwyl die vragmotor stilstaan. Wanneer die vragmotor begin beweeg, watter EEN van die volgende stellings sal die beweging van die houer KORREK beskryf?



- A Dit sal bly stilstaan.
- B Dit sal vorentoe beweeg in die rigting van die vragmotor.
- C Dit sal terugwaarts beweeg soos die vragmotor vorentoe beweeg.
- D Dit sal eers vorentoe beweeg en dan terugwaarts. (2)
- 1.2 Bal **P** en bal **Q**, van dieselfde massa, word vanaf dieselfde hoogte op 'n betonvloer laat val. Beide balle tref die betonvloer teen dieselfde spoed,  $v$ . Bal **P** hop met dieselfde vertikale spoed,  $v$ , maar bal **Q** hop met spoed  $\frac{1}{2}v$ .



Watter EEN van die volgende stellings met betrekking tot die botsing van ELKE bal met die betonvloer is KORREK?

- A Kinetiese energie vir beide balle **P** en **Q** is behoue.
- B Die verandering in momentum van bal **P** is groter as dié van bal **Q**.
- C Die kontaktyd met die vloer is dieselfde vir beide balle **P** en **Q**.
- D Momentum is behoue vir die botsing van bal **P**, maar nie vir dié van bal **Q** nie. (2)

1.3 'n Motor met massa **m** ry op 'n reguit pad met 'n snelheid van grootte **v**. Die bestuurder sien die verkeersligte wat rooi word en tref dadelik remme aan. Die motor stop eenvormig binne **t** sekondes vanaf die oomblik dat die remme aangeslaan is. Watter EEN van die volgende verteenwoordig die GROOTTE van die gemiddelde krag wat tydens die remperiode van **t** sekondes op die motor uitgeoefen word?

- A  $\frac{v}{t}$
- B  $mv$
- C  $mvt$
- D  $\frac{mv}{t}$  (2)

1.4 'n Bal word vertikaal opwaarts geprojekteer. Ignoreer lugweerstand. Watter EEN van die volgende stellings rondom die versnelling van die bal op sy maksimum hoogte is KORREK? Die versnelling is gelyk aan ...

- A nul.
- B  $g$  en is afwaarts gerig.
- C  $g$  en is opwaarts gerig.
- D  $g$  en is horisontaal gerig. (2)

1.5 Beskou die stellings hieronder:

- I Arbeid is verrig op 'n voorwerp wanneer 'n krag die voorwerp in die rigting van die krag verplaas.
- II Meganiese energie van 'n sisteem is behoue wanneer 'n eksterne krag geen arbeid verrig op die sisteem nie.
- III Die arbeid verrig op 'n voorwerp deur 'n netto krag is gelyk aan die kinetiese energie van die voorwerp



Watter EEN van die bogenoemde stelling(s) is WAAR?

- A Slegs I
- B Slegs I en II
- C Slegs II en III
- D I, II en III (2)

1.6 As die netto arbeid verrig op 'n bewegende voorwerp POSITIEF is, dan kan ons aflei dat die kinetiese energie van die voorwerp ...

- A nie verander het nie.
- B toegeneem het.
- C afgeneem het.
- D nul is. (2)

1.7 'n Voorwerp wat met 'n snelheid  $v$  beweeg, het kinetiese energie  $K$ . As die snelheid van die voorwerp verdubbel tot  $2v$ , sal die netto arbeid verrig ... wees.

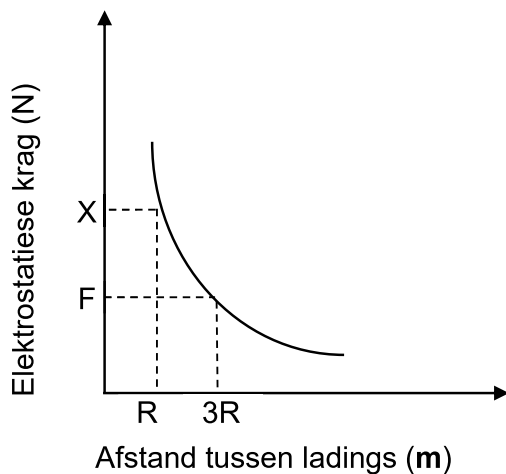
- A  $2K$
- B  $K$
- C  $3K$
- D  $4K$  (2)

1.8 'n Waarnemer staan op 'n afstand  $x$  van 'n stilstaande ambulans wat sy sirene op 'n sekere frekwensie op 'n ongelukstoneel blaas. Die toonhoogte van klank wat die waarnemer hoor in vergelyking met die toonhoogte van klank wat deur die sirene geproduseer word, sal ...

- A gelyk aan wees.
- B groter wees.
- C kleiner wees
- D nul wees. (2)



- 1.9 Die grafiek hieronder, nie volgens skaal geteken nie, toon die verwantskap tussen die elektrostatiese krag wat deur twee puntladings op mekaar uitgeoefen word en die afstand tussen die ladings.



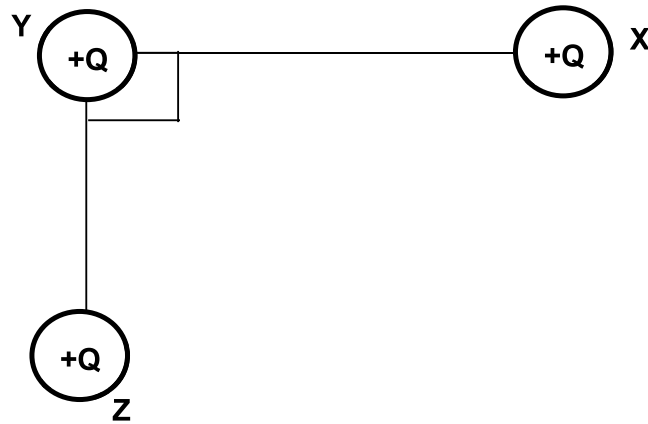
Watter EEN van die volgende is die KORREKTE voorstelling van die grootte van krag  $X$  wat op die grafiek getoon word?

- A  $3F$
- B  $9F$
- C  $\frac{1}{3}F$
- D  $\frac{1}{9}F$

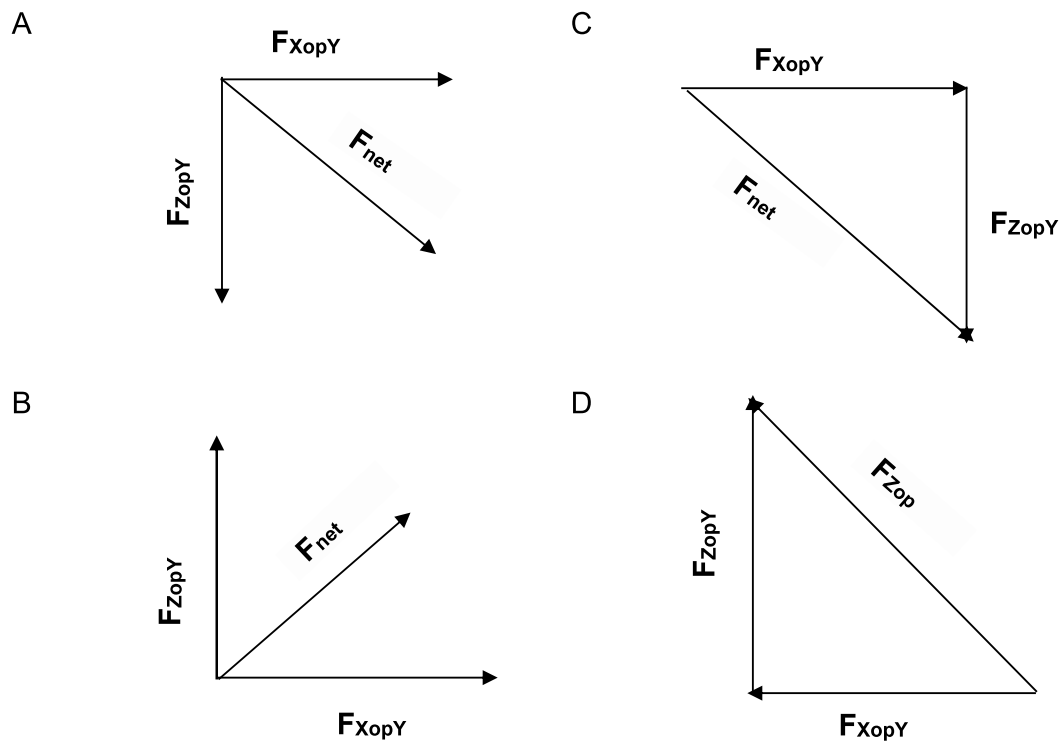
(2)



- 1.10 Drie identiese ladings **X**, **Y** en **Z** is in 'n vakuum gerangskik soos in die diagram hieronder getoon.



Watter van die volgende vektordiagramme, NIE volgens skaal geteken, verteenwoordig die kragte wat op sfeer **Y** inwerk en die netto krag op sfeer **Y**?



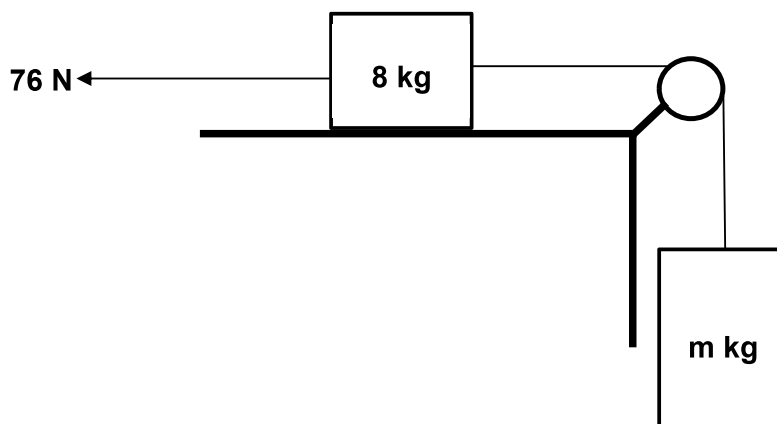
(2)  
[20]





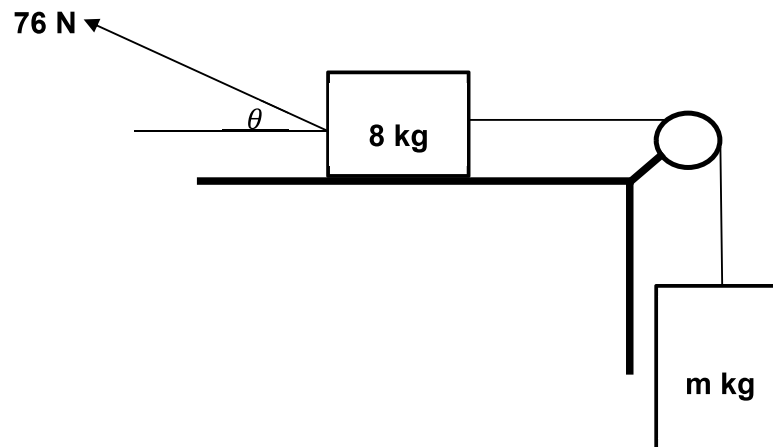
**VRAAG 2**

'n Blok met massa 8 kg word op 'n horisontale oppervlak geplaas en is verbind aan 'n  $m$  kg blok wat vertikaal hang deur middel van 'n ONREKBARE tou wat oor 'n ligte wrywinglose katrol beweeg soos in die diagram hieronder getoon. 'n Krag van 76 N word horisontaal toegepas om die sisteem teen 'n KONSTANTE SNELHEID afwaarts te laat gly.



- 2.1 Stel Newton se tweede bewegingswet in woorde. (2)
- 2.2 Teken 'n benoemde vrye kragtediagram (vrye liggaamdiagram) van al die kragte wat op die 8 kg-blok inwerk. (5)
- 2.3 Die kinetiese wrywingskoëffisiënt ( $\mu_k$ ) tussen die blok en die oppervlak is 0,2.  
Bereken:
  - 2.3.1 Die wrywingskrag wat op die 8 kg-blok inwerk (3)
  - 2.3.2  $m$ , die massa van die blok wat hang (4)

- 2.4 Die toegepaste krag werk nou teen 'n hoek  $\theta$  met die horisontaal, soos in die diagram hieronder getoon.



Wat sal die effek op die volgende wees?

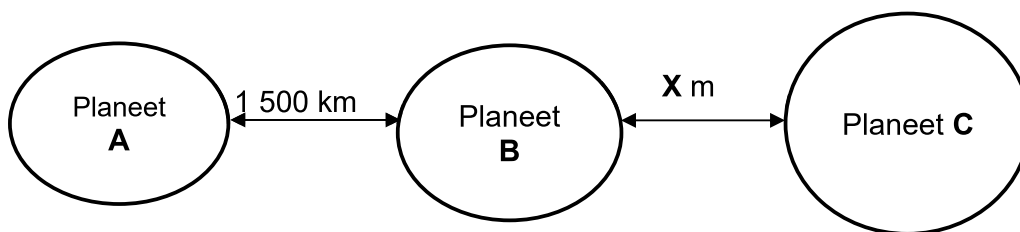
Kies uit TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE.

2.4.1 Die koëffisiënt van kinetiese wrywing? (1)

2.4.2 Die kinetiese wrywing wat op die 8 kg-blok inwerk? Verduidelik jou antwoord. (3)  
[18]

**VRAAG 3**

Beskou drie planete **A**, **B** en **C** wat in 'n reguitlyn gerangskik is, soos in die diagram hieronder getoon.



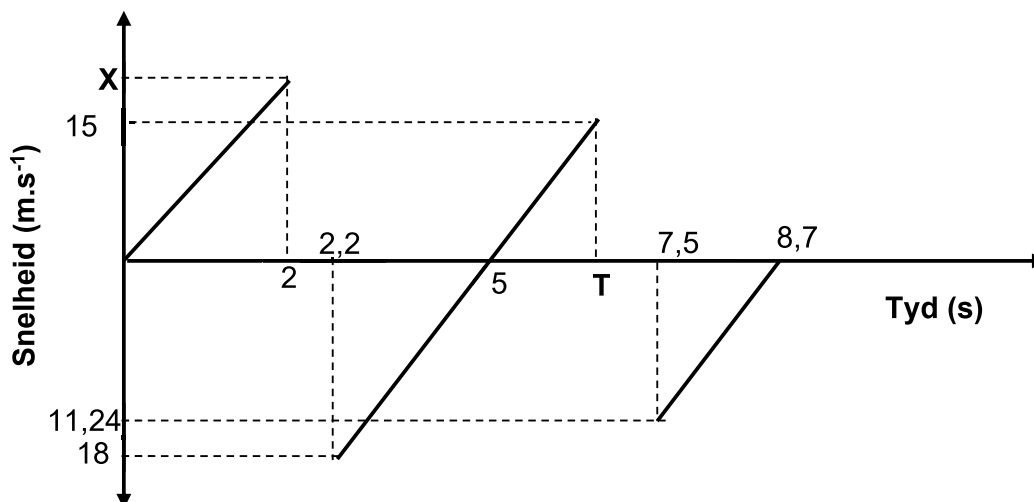
|          | MASSA VAN PLANEET (kg) | RADIUS VAN PLANEET (m) |
|----------|------------------------|------------------------|
| <b>A</b> | $6,42 \times 10^{23}$  | $3,93 \times 10^6$     |
| <b>B</b> | $5,98 \times 10^{24}$  | $6,38 \times 10^6$     |
| <b>C</b> | $1,92 \times 10^{25}$  | $7,20 \times 10^6$     |

- 3.1 Stel Newton se Universele Wet van Gravitasie in woorde. (2)
- 3.2 Bereken die gravitasiekrag wat deur planeet **A** op planeet **B** uitgeoefen word. (4)
- 3.3 Planeet **B** ervaar 'n nul netto krag as gevolg van planeet **A** en planeet **C**. Bereken die afstand **X** op die diagram hierbo. (6)
- [12]**



**VRAAG 4**

Die snelheid-tyd grafiek hieronder, NIE volgens skaal geteken NIE, toon die beweging van 'n bal vanaf 'n sekere hoogte bo die grond. Die bal hop 'n paar keer en alle afdelings van die grafiek het dieselfde gradiënt. Ignoreer die effek van lugweerstand.

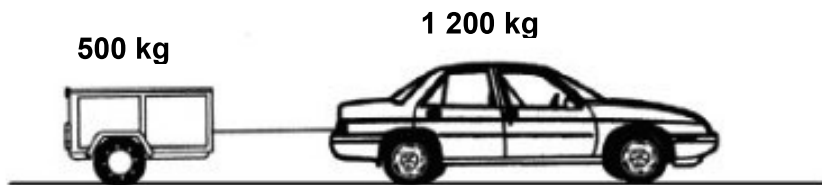


- 4.1 Gee 'n rede waarom alle afdelings van die grafiek dieselfde gradiënt het. (1)
- 4.2 Is die afwaartse beweging POSITIEF of NEGATIEF. (1)
- 4.3 Hoeveel keer het die bal gehop? (1)
- 4.4 Bereken die:
- 4.4.1 Snelheid **X** op die grafiek (3)
- 4.4.2 Tyd **T** op die grafiek (4)
- 4.4.3 Hoogte bo die grond waar die bal geprojekteer is (3)
- 4.4.4 Maksimum hoogte bereik na die tweede hop (3)
- 4.5 Skets 'n posisie-tyd grafiek van die hele beweging van die bal. Dui die volgende op die grafiek aan: (4)
- Hoogte bo die grond waar die bal geprojekteer is
  - Maksimum hoogte bereik na die tweede hop
  - Al die tye wat op die grafiek hierbo aangedui word
- [20]**



**VRAAG 5**

'n Motor met massa 1 200 kg beweeg teen 'n konstante snelheid van  $12 \text{ m.s}^{-1}$  na regs en trek 'n sleepwa met massa 500 kg. Ignoreer die effek van alle wrywingskragte.



5.1 Stel die wet van behoud van lineêre momentum in woorde. (2)

5.2 Bereken die momentum van die kar-sleepwa-sisteem. (3)

Die tou wat die sleepwa met die motor verbind, breek skielik en die motor en sleepwa is geskei.

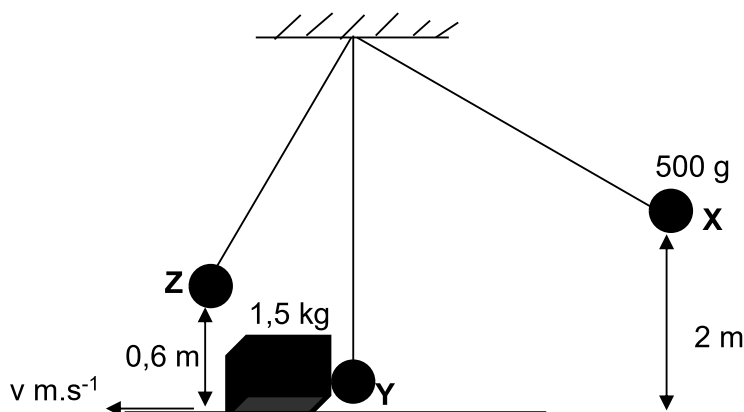
5.3 In watter rigting sal die sleepwa beweeg sodra die tou breek. Stel die relevante FISIKA WET om jou antwoord te ondersteun. (3)

5.4 Bereken die snelheid van die sleepwa nadat dit van die motor geskei het. (4)

5.5 Gebruik 'n toepaslike berekening om te bepaal of die botsing ELASTIES of ONELASTES is. (5)  
[17]

**VRAAG 6**

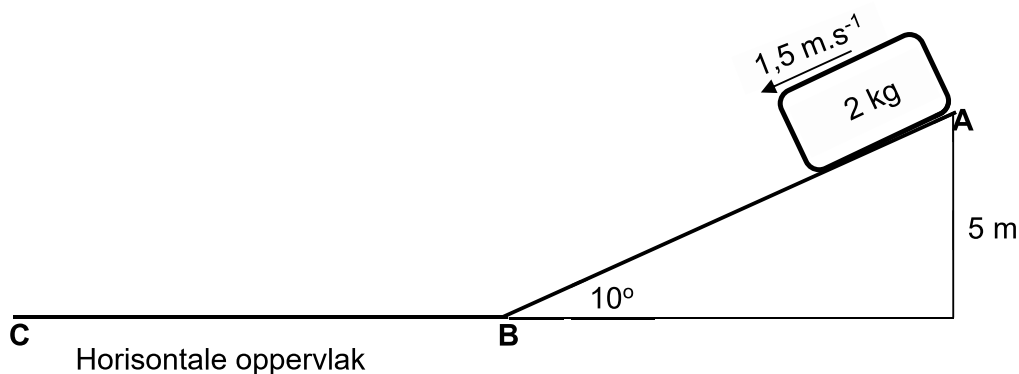
'n Staalbal met 'n massa van 500 g wat aan 'n onrekbare tou vasgemaak is, hang van 'n plafon af. Die bal word op posisie **X** gehou, 'n hoogte van 2 m bo 'n horisontale tafel waarop 'n 1,5 kg krat geplaas is. Wanneer die bal vrygelaat word, bots dit met die krat by posisie **Y**. Die krat beweeg links met 'n spoed van  $v \text{ m.s}^{-1}$  terwyl die bal voortgaan om te swaai na posisie **Z** en bereik maksimum hoogte van 0,6 m bo die tafel soos in die diagram hieronder getoon. 'n Wrywingskrag van 50 N werk op die krat, in terwyl dit na links beweeg. Ignoreer die lugwrywing.



- 6.1 Stel die wet van behoud van meganiese energie in woorde. (2)
- 6.2 Bereken die arbeid verrig deur die gravitasiekrag om die staalbal van punt **A** na **B** te beweeg. (3)
- 6.3 Bereken die spoed  $v$ , van die krat nadat die staalbal daarmee gebots het. (5)
- [10]**

**VRAAG 7**

In die diagram hieronder gly 'n klein voorwerp met massa 2 kg teen 'n snelheid van  $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  teen 'n ruwe skuinsvlak af, wat  $10^\circ$  met die horisontale oppervlak is.



By die onderkant van die skuinsvlak, gaan die voorwerp voort om op die ruwe horisontale oppervlak te gly en kom uiteindelik tot stilstand. Die wrywingskrag wat op die blok inwerk terwyl dit langs die skuinsvlak gly, is 2,5 N.

Die kinetiese wrywingskoëffisiënt tussen die voorwerp en die oppervlak is dieselfde vir beide die skuinsvlak en die horisontale oppervlak.

- 7.1 Definieer die term *nie-konserwatiewe krag*. (2)
- 7.2 Teken 'n benoemde vrye kragtediagram (vrye-liggaamdiagram) van al die kragte wat op die blok inwerk terwyl dit op die skuinsvlak is. (3)
- 7.3 Stel die arbeid-energie-stelling in woorde. (2)
- 7.4 Gebruik die ENERGIE-BEGINSELS om die volgende te bereken:
  - 7.4.1 Spoed van die blok aan die onderkant van die skuinsvlak by punt **B** (5)
  - 7.4.2 Afstand **BC** wat die blok beweeg voordat dit tot stilstand kom (5)

**[17]**

**VRAAG 8**

Die sirene van 'n brandweerwa wat teen 'n konstante spoed  $20 \text{ m.s}^{-1}$  langs 'n reguit horisontale pad beweeg, bring klank met 'n golflengte van  $0,34 \text{ m}$  voort. 'n Detektor op dieselfde pad teken klankgolwe van die brandweerwa met 'n laer frekwensie as die klank wat deur die sirene vrygestel word, aan. Neem die spoed van klank in lug as  $340 \text{ m.s}^{-1}$ .

8.1 Definieer *Doppler-effek* in woorde. (2)

8.2 Beweeg die brandweerwa NA of WEG VAN die detektor? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

8.3 Verduidelik in terme van golfbeweging waarom die detektor klankgolwe met laer frekwensie aanteken. (3)

8.4 Bereken die:

8.4.1 Frekwensie van die sirene (3)

8.4.2 Frekwensie wat deur die detektor aangeteken word (6)

8.5 Die spoed van die brandweerwa neem nou tot  $25 \text{ m.s}^{-1}$  toe. Hoe sal die toename in spoed die volgende beïnvloed?

Kies uit TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE.

8.5.1 Die frekwensie van die klankgolwe wat deur die sirene voortgebring word. (1)

8.5.2 Die frekwensie van die klankgolwe wat deur die detektor aangeteken is. (1)

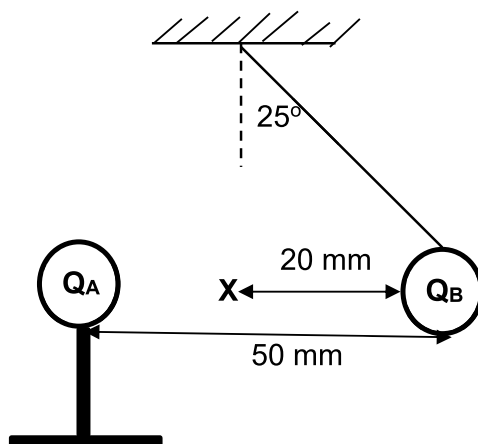
**[18]**





## VRAAG 9

$Q_A$  en  $Q_B$  is metaalgelaide sfere.  $Q_A$  word op 'n geisoleerde staander geplaas terwyl  $Q_B$  aan 'n plafon hang deur middel van 'n onrekbare tou wat 'n hoek van  $25^\circ$  met die vertikaal maak soos in die diagram hieronder getoon.  $Q_A$  dra 'n lading van  $+15 \text{ nC}$  terwyl  $Q_B$  'n massa van  $6 \times 10^{-5} \text{ kg}$  het en 'n onbekende lading dra.  $Q_B$  is in ewewig.



9.1 Is die lading op  $Q_B$  POSITIEF of NEGATIEF? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

9.2 Stel Coulomb se wet in woorde. (2)

9.3 Bereken die:

9.3.1 Spanning in die tou (4)

9.3.2 Grootte van die lading op  $Q_B$  (5)

9.3.3 Netto elektriese veld by punt  $X$  soos getoon in die diagram hierbo (5)

[18]

**TOTAAL: 150**



**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 12  
PAPER 1 (PHYSICS)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 12  
VRAESTEL 1 (FISIKA)**

**TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES**

| NAME/NAAM                                                                 | SYMBOL/<br>SIMBOOL | VALUE/WAARDE                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| Acceleration due to gravity /<br><i>Swaartekragversnelling</i>            | g                  | 9,8 m•s <sup>-2</sup>                                       |
| Universal gravitational constant /<br><i>Universelegravitasiekonstant</i> | G                  | 6,67 × 10 <sup>-11</sup> N•m <sup>2</sup> •kg <sup>-2</sup> |
| Speed of light in a vacuum / <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>            | c                  | 3,0 × 10 <sup>8</sup> m•s <sup>-1</sup>                     |
| Planck's constant / <i>Planck se konstante</i>                            | h                  | 6,63 × 10 <sup>-34</sup> J•s                                |
| Coulomb's constant / <i>Coulomb se konstante</i>                          | k                  | 9,0 × 10 <sup>9</sup> N•m <sup>2</sup> •C <sup>-2</sup>     |
| Charge on electron / <i>Lading op elektron</i>                            | e                  | -1,6 × 10 <sup>-19</sup> C                                  |
| Electron mass / <i>Elektronmassa</i>                                      | m <sub>e</sub>     | 9,11 × 10 <sup>-31</sup> kg                                 |
| Mass of earth / <i>Massa op aarde</i>                                     | M                  | 5,98 × 10 <sup>24</sup> kg                                  |
| Radius of earth / <i>Radius van aarde</i>                                 | R <sub>E</sub>     | 6,38 × 10 <sup>6</sup> m                                    |

**TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES**

**MOTION/BEWEGING**

|                                                                 |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $v_f = v_i + a \Delta t$                                        | $\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$ or/of $\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$         |
| $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$ or/of $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y$ | $\Delta x = \left( \frac{v_i + v_f}{2} \right) \Delta t$ or/of $\Delta y = \left( \frac{v_i + v_f}{2} \right) \Delta t$ |

**FORCE/KRAG**

|                                                                  |                       |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| $F_{\text{net}} = ma$                                            | $p = mv$              |
| $f_s^{\text{max}} = \mu_s N$                                     | $f_k = \mu_k N$       |
| $F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$<br>$\Delta p = mv_f - mv_i$ | $w = mg$              |
| $F = \frac{Gm_1 m_2}{d^2}$                                       | $g = G \frac{M}{d^2}$ |

**WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING**

|                                                                                       |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $W = F \Delta x \cos \theta$                                                          | $U = mgh$ or/of $E_p = mgh$                                                                                                    |
| $K = \frac{1}{2} mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2} mv^2$                                 | $W_{\text{net}} = \Delta K$ or/of $W_{\text{net}} = \Delta E_k$<br>$\Delta K = K_f - K_i$ or/of $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$ |
| $W_{\text{nc}} = \Delta K + \Delta U$ or/of $W_{\text{nc}} = \Delta E_k + \Delta E_p$ | $P = \frac{W}{\Delta t}$                                                                                                       |
| $P_{\text{av}} = Fv$                                                                  |                                                                                                                                |



**WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG**

|                                                                                                                                     |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| $v = f \lambda$                                                                                                                     | $T = \frac{1}{f}$                        |
| $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$ $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$                                                     | $E = hf$ or/of $E = h \frac{c}{\lambda}$ |
| $E = W_o + E_k$ where/waar<br>$E = hf$ and/en $W_o = hf_o$ and/en $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ or/of $K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$ |                                          |

**ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA**

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| $F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ | $E = \frac{kQ}{r^2}$ |
| $E = \frac{V}{d}$         | $E = \frac{F}{q}$    |
| $V = \frac{W}{q}$         | $n = \frac{Q}{q_e}$  |

**ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE**

|                                                                                       |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| $R = \frac{V}{I}$                                                                     | emf ( $\mathcal{E}$ ) = $I(R + r)$<br>emk ( $\mathcal{E}$ ) = $I(R + r)$   |
| $R_s = R_1 + R_2 + \dots$<br>$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$  | $q = I \Delta t$                                                           |
| $W = Vq$<br>$W = VI \Delta t$<br>$W = I^2 R \Delta t$<br>$W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$ | $P = \frac{W}{\Delta t}$<br>$P = VI$<br>$P = I^2 R$<br>$P = \frac{V^2}{R}$ |

**ALTERNATING CURRENT/WISSELSTROOM**

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $I_{\text{rms}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$ / $I_{\text{wgk}} = \frac{I_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$<br>$V_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$ /<br>$V_{\text{wgk}} = \frac{V_{\text{maks}}}{\sqrt{2}}$ | $P_{\text{average}} = V_{\text{rms}} I_{\text{rms}}$ / $P_{\text{gemiddeld}} = V_{\text{wgk}} I_{\text{wgk}}$<br>$P_{\text{average}} = I_{\text{rms}}^2 R$ / $P_{\text{gemiddeld}} = I_{\text{wgk}}^2 R$<br>$P_{\text{average}} = \frac{V_{\text{rms}}^2}{R}$ / $P_{\text{gemiddeld}} = \frac{V_{\text{wgk}}^2}{R}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

