



GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2020**

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE (FISIKA)

VRAESTEL 1

TYD: 1½ uur

PUNTE: 80

10 bladsye + 1 datablad

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

AFDELING A

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 tot 1.5) in die ANTWOORDBOEK.

1.1 Watter een van die volgende soorte elektromagnetiese golwe het die LANGSTE golflengte?

- A Gammastrale
- B Ultravioletstrale
- C mikrogolwe
- D X-strale

(2)

1.2 Watter een van die volgende is gelyk aan 'n frekwensie van 20 Hz?

- A 20 s
- B 20 C.s⁻¹
- C 20 J.s⁻¹
- D 20 s⁻¹

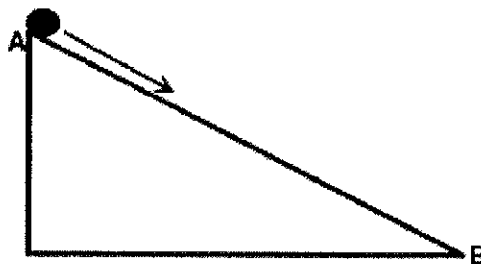
(2)

1.3 Watter een van die volgende hoeveelhede gee die gradiënt van 'n snelheid teenoor tydgrafiek?

- A Verandering in snelheid
- B Tempo van verandering in snelheid
- C Verandering van posisie
- D Koers van verandering van posisie

(2)

1.4 'n Voorwerp met massa, m , word van rus, van die bopunt van 'n wrywinglose skuinsvlak gelos, soos hieronder getoon.



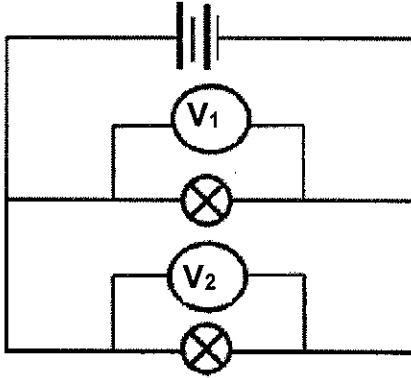
Watter een van die volgende is korrek ten opsigte van die totale meganiese energie van die voorwerp?

- A $(E_p + E_k)_A > (E_p + E_k)_B$
- B $(E_p + E_k)_A < (E_p + E_k)_B$
- C $(E_p + E_k)_A = (E_p + E_k)_B$
- D $(E_p + E_k)_A = - (E_p + E_k)_B$

(2)

b.o.

- 1.5 Twee identiese gloeilampe is in parallel geskakel, soos in die stroombaandiagram hieronder getoon. Voltmeters V_1 en V_2 is oor elke gloeilamp gekoppel.



Watter een van die volgende is korrek vir die voltmeterlesings?

- A $V_1 = 2V_2$
- B $2V_1 = V_2$
- C $V_1 = V_2$
- D $4V_1 = V_2$

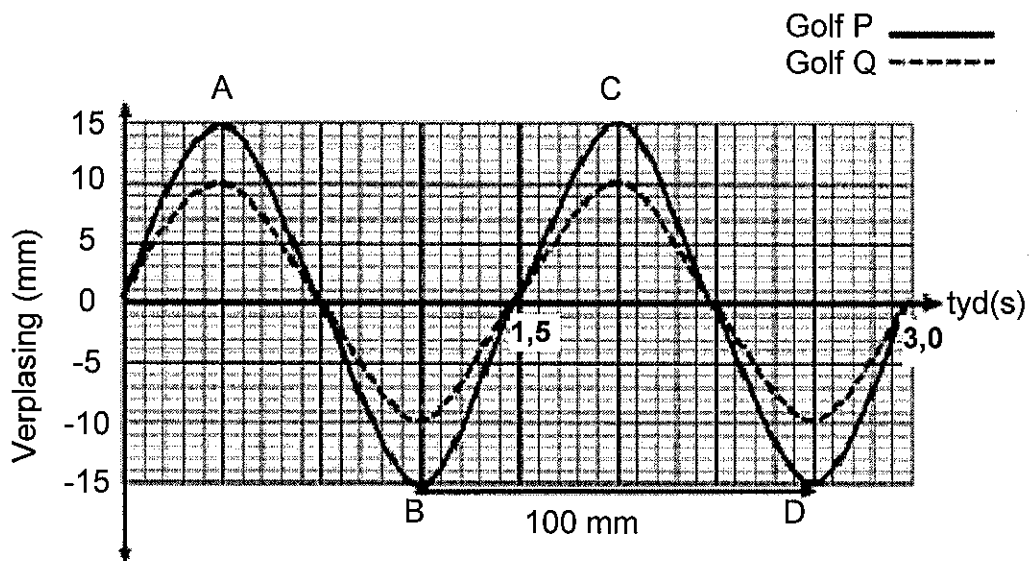
(2)
[10]

TOTAAL AFDELING A: 10

AFDELING B

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Hieronder is 'n voorstelling van twee golwe. Bestudeer dit noukeurig en beantwoord die vrae wat volg.

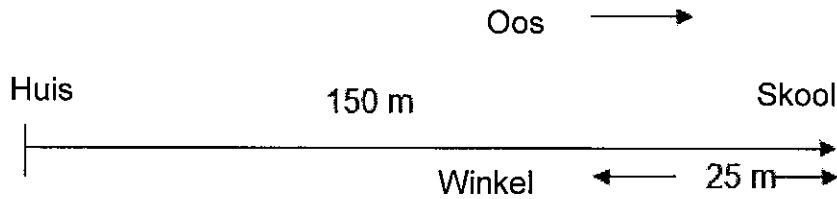


- 2.1 Identifiseer die tipe golwe hierbo geïllustreer, as TRANSVERSALE of LONGITUDINALE golwe. Gee 'n rede vir die antwoord. (3)
- 2.2 Watter een van die twee golwe, P of Q, het die grootste amplitude? (1)
- 2.3 Bestudeer Golf Q:
 - 2.3.1 Wat is die grootte van die golflengte in meter? (1)
 - 2.3.2 Wat is die grootte van die periode van die golf? (1)
 - 2.3.3 Bereken die spoed van die golf. (3)

[9]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Meisie stap 150 m van die huis na die skool in 'n oostelike rigting. Sy draai dan om en stap 25 m na 'n winkel.

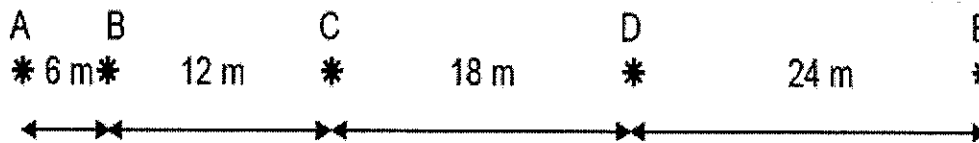


- 3.1 Wat is die afstand wat die meisie gestap het? (1)
- 3.2 Wat is die verplasing van die meisie? (1)
- 3.3 Definieer die volgende:
 - 3.3.1 die verplasing van 'n voorwerp. (2)
 - 3.3.2 'n vektor. (2)
- 3.4 Bepaal die verplasing van die meisie met behulp van 'n vektordiagram (met behulp van 'n skaal van 1 cm:25 m). (4)

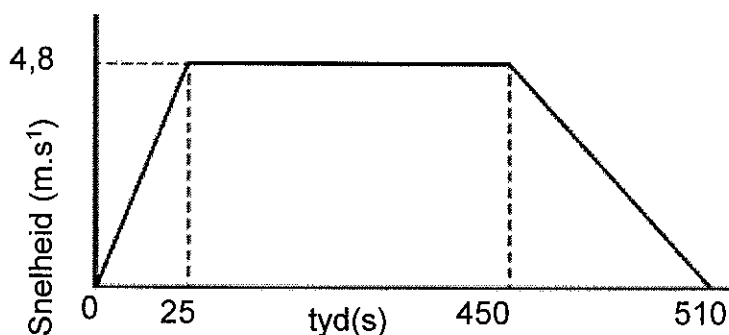
[10]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Seun op 'n skaatsplank, begin van rus, en ry dan van 'n skuinsvlak af vanaf punt A. Hy laat elke twee sekondes ink op die oppervlak val terwyl hy vorentoe ry. Elke keer as hy die ink laat val, laat dit 'n merk (*) op die oppervlak. Die afstande tussen die merke op die oppervlak word hieronder getoon vir 'n gedeelte van sy beweging.



- 4.1 Bereken die grootte van sy gemiddelde snelheid gedurende die volgende intervalle:
- 4.1.1 AB (3)
- 4.1.2 CD (2)
- 4.2 Bereken die grootte van sy versnelling vir die interval A – D. (4)
- 4.3 Watter bewyse kan jy uit die gegewe data gee om aan te dui dat die versnelling waarskynlik konstant gebly het tydens interval AE? (2)
- 4.4 Die volgende grafiek stel die beweging van 'n motor langs 'n reguit pad voor.



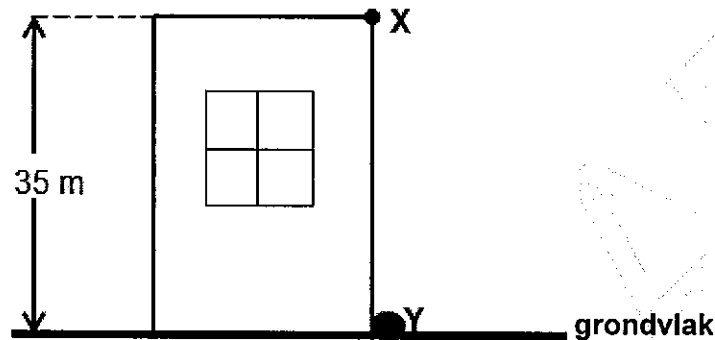
- 4.4.1 Beskryf, in woorde, die beweging van die motor tussen 25 s en 450 s. (1)
- 4.4.2 Gebruik die grafiek om die versnelling van die motor gedurende die eerste 25 s te bepaal. (3)
- 4.4.3 Tussen watter tydsinterval versnel die motor? (2)

[17]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Werker laat per ongeluk 'n hamer val met 'n massa van 1 kg val van punt X af, wat aan die rand van 'n plat dak van 'n gebou wat 35 m hoog is. Y is 'n punt op die grond waar die hamer beland, soos in die diagram hieronder getoon.

Ignoreer die effek van lugweerstand.

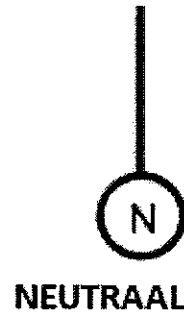
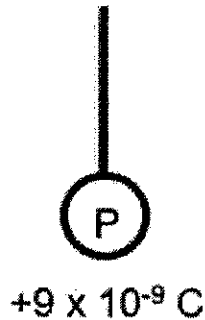


- 5.1 Definieer die term *gravitasie potensiële energie* van 'n voorwerp in woorde. (2)
- 5.2 Bereken die *gravitasie potensiële energie* van die hamer by punt X. (3)
- 5.3 Stel die *beginsel van die behoud van meganiese energie* in woorde. (2)
- 5.4 Gebruik die *beginsel van die behoud van meganiese energie* om die snelheid van die hamer te bereken op die oomblik dat dit die grond tref by punt Y. (4)

[11]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

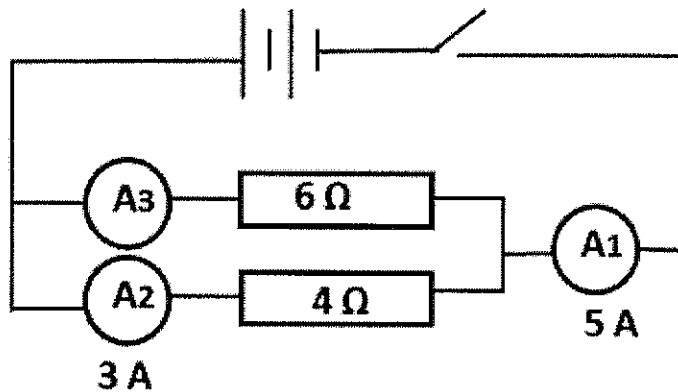
'n NEUTRALE plastiekbal, N, hang aan 'n geïsoleerende toutjie. 'n Identiese bal, P, is aan 'n soortgelyke tou vasgeheg en die bal P het 'n lading van $+9 \times 10^{-9} \text{ C}$.



- 6.1 Is elektrone vanaf bal P VERWYDER of BYGEVOEG?
Gee 'n rede vir die antwoord. (3)
- 6.2 Bal N word toegelaat om met bal P in aanraking te kom en word dan van mekaar geskei.
- 6.2.1 Stel die beginsel van kwantisering van lading in woorde. (2)
- 6.2.2 Bereken die nuwe lading op bal N, na die skeiding. (3)
- 6.2.3 Bereken die aantal elektrone wat oorgedra is tussen die twee balle, N en P. (4)
- [12]**

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou die stroombaan hieronder. As die skakelaar oop is en 'n voltmeter oor die battery gekoppel is, verskaf dit die *emk* van die battery. As die skakelaar gesluit is, lees ammeter A₁, 5A en ammeter A₂ lees 3 A.



- 7.1 Definieer 'n stroom van 5 A.
Die skakelaar word nou gesluit. (2)
- 7.2 Bereken die totale weerstand van die stroombaan. (3)
- 7.3 Wat sal die lesing op ammeter A₃ wees wanneer die skakelaar gesluit is? (3)
- 7.4 As die potensiaalverskil oor die 6 Ω-weerstand 12 V is, bepaal die energie wat oorgedra word per coulomb lading. (3)
- [11]

TOTAAL AFDELING B: 70

TOTAAL: 80

EINDE

GEGEWENS VIR FISIESE WETENSAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 1 (FISIKA)

TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Spoed van lig in 'n vakuum	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Plank se konstante	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Lading op elektron	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
<i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

TABEL 2: FORMULES
GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	$f = \frac{1}{T}$ van $T = \frac{1}{f}$
$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$	

ELEKTRIESE STROOMBANE

$V = \frac{W}{Q}$	$I = \frac{Q}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$



GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2020**

GRAAD 10

**FISIESE WETENSKAPPE (FISIKA)
VRAESTEL 1**

MEMORANDUM

6 bladsye

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE VRAE

- 1.1 C ✓ ✓
 1.2 D ✓ ✓
 1.3 B ✓ ✓
 1.4 C ✓ ✓
 1.5 C ✓ ✓

[10]**VRAAG 2****2.1 NEGATIEWE NASIEN
TRANSVERSALE ✓**

Die versteuring van die deeltjies van die medium is loodreg op die voortplantingsrigting. ✓ ✓ **(3)**

2.2 P ✓ **(1)**

2.3 2.3.1 Golflengte = 100 mm = 10 cm = 0,1 m ✓ **(1)**

2.3.2 $T = 1,5 \text{ s}$ ✓ **(1)**

2.3.3 $f = 1 / T = 1 / 1,5 = 0,67 \text{ Hz}$

$$v = f \times \text{golflengte} \quad \checkmark$$

$$v = (0,67) (0,1) \quad \checkmark$$

$$v = 0,067 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \checkmark$$

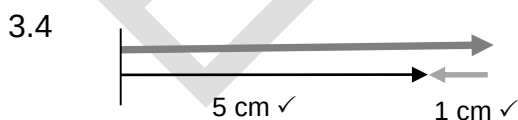
(3)**[9]****VRAAG 3**

3.1 $150 \text{ m} + 25 \text{ m} = 175 \text{ m}$ ✓ **(1)**

3.2 $\Delta x = 125 \text{ m}$ oos ✓ **(1)**

3.3 3.3.1 Verplasing is die verandering in posisie van die voorwerp ✓ ✓ **(2)**

3.3.2 Fisiese hoeveelheid wat grootte en rigting het ✓ ✓ **(2)**



Verplasing = 125 m ✓
 reg oos ✓

Punttoekenning vir skaaltekening	
kriteria	Punt
Korrekte metings vir 50 m en 25 m	✓✓
Korrekte meting vir verplasing	✓✓

(4)**[10]**

VRAAG 4

$$4.1.1 \quad V_{AB} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6}{2} = 3 \text{ m.s}^{-1} \checkmark \checkmark \checkmark \quad (3)$$

$$4.1.2 \quad V_{CD} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{18}{2} = 9 \text{ m.s}^{-1} \checkmark \checkmark \quad (2)$$

$$4.2 \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{9-3}{5-1} = 1,5 \text{ m.s}^{-2} \checkmark$$

OF

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \checkmark$$

$$= \frac{9-3}{4} \checkmark$$

$$= 1,5 \text{ m.s}^{-2} \checkmark$$

4.3 Die verandering (toename) in verplasing ✓ in elke (opeenvolgende) interval is konstant (6 m) ✓ (2)

4.4.1 Die motor beweeg met 'n konstante/eenvormige snelheid ✓ / versnelling is nul ✓ ✓ (1)

$$4.4.2 \quad \text{gradiënt} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \left(\frac{4,8 - 0}{25 - 0} \right) = 0,192 \text{ m.s}^{-2} \checkmark \checkmark \checkmark \quad (3)$$

4.4.3 Tydinterval: 0 tot 25 s en 450 s tot 510 s ✓ ✓ (2)
[17]

VRAAG 5

5.1 Die energie wat 'n voorwerp het as gevolg van sy vertikale hoogte bo die aarde. ✓ ✓ (2)

5.2 $E_p = mgh$ ✓
 $E_p = 1 (9,8) 35$ ✓
 $E_p = 343 \text{ J}$ ✓ (3)

5.3 In 'n geslote/geïsoleerde stelsel bly die totale meganiese energie konstant/word dit behou ✓ ✓ (2)

5.4 $E_{\text{mec}}(x) = E_{\text{mec}}(y)$

$$(E_p + E_k)_x = (E_p + E_k)_y$$

$$(mgh + \frac{1}{2}mv^2)_x = (mgh + \frac{1}{2}mv^2)_y$$

$$343 + 0 \checkmark = 0 + \frac{1}{2}(1)v^2 \checkmark$$

$$v = 26,19 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

(4)
[11]

VRAAG 6

6.1 NEGATIEWE NASIEN

Verwyder ✓

Dit het 'n positiewe lading. ✓✓ (3)

6.2 6.2.1 Elke lading in die heelal is 'n heelgetal veelvoud van die elementêre lading. ✓✓ (2)

6.2.2 $Q_{\text{Nuut}} = \frac{Q_{\text{net}}}{2}$ ✓

$Q_{\text{Nuut}} = (9 \times 10^{-9} + 0) / 2$ ✓

$Q_{\text{Nuut}} = 4,5 \times 10^{-9} \text{ C}$ ✓ (3)

6.2.3 $n = \frac{\Delta Q}{e}$ ✓

$n = (4,5 \times 10^{-9} - 0) / 1,6 \times 10^{-19}$ ✓

$n = 2,8125 \times 10^{10} \text{ elektrone}$ ✓

OF

$n = \frac{\Delta Q}{e}$ ✓

$n = (4,5 \times 10^{-9} - 9 \times 10^{-9}) / 1,6 \times 10^{-19}$ ✓

$n = 2,8125 \times 10^{10} \text{ elektrone}$ ✓ (4)

[12]

VRAAG 7

7.1 'n Lading van 5 C gaan deur 'n punt per tydseenheid of in een sekonde.✓✓ (2)

7.2 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ✓

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{12}{5}$$

$$R_p = 2,4 \Omega$$
✓

(3)

7.3 $I_T = I_2 + I_3$ ✓

$$5 = 3 + I_3$$

$$I_3 = 2 \text{ A}$$
✓

(3)

7.4 $V = \frac{W}{Q}$ ✓

$$12 = W / 1$$
✓

$$W = 12 \text{ J}$$
✓

(3)

[11]

TOTAAL: 80