



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2025

10841

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA
(VRAESTEL 1)

FISIESE WETENSKAPPE: Vraestel 1



10841A

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

16 bladsye + 3 gegewensblaaie

X05



INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN 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 GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
7. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
8. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
9. Toon ALLE formules en invervangings in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

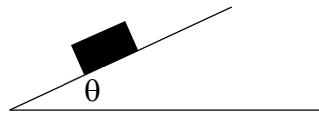
Vier opsies word voorsien as moontlike antwoorde tot die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnummers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.11 D.

- 1.1 'n Massa hang aan 'n enkele vertikale tou wat aan 'n plafon geheg is.

Watter van die volgende is die Newton se derdewet-paar vir die massa se gewig?

- A Die krag van die plafon wat op die massa inwerk
- B Die spanning in die tou wat op die massa inwerk
- C Die gravitasiekrag wat die massa op die Aarde uitoefen
- D Die gravitasiekrag wat die Aarde op die massa uitoefen

- 1.2 'n Blok rus op 'n growwe oppervlak. Die oppervlak is teen 'n hoek θ met die horisontaal. Die blok bly in rus terwyl die hoek θ stadig vergroot word.



Watter van die volgende is die beste beskrywing van hoe die groottes van die statiese wrywingskrag van die growwe oppervlak op die blok en die normaalkrag verander terwyl θ stadig vergroot word?

	STATIESE WRYWINGSKRAG	NORMAALKRAG
A	Geen verandering nie	Geen verandering nie
B	Verhoog	Verhoog
C	Verlaag	Verlaag
D	Verhoog	Verlaag

(2)

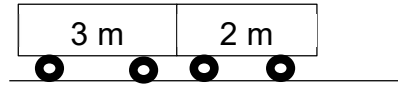
- 1.3 Bal A word vertikaal opwaarts gegooi met spoed v vanaf die bokant van 'n gebou. Terselfdertyd word bal B vertikaal afwaarts gegooi met dieselfde spoed v . Albei balle bereik die grond op dieselfde oomblik. Ignoreer die effekte van lugweerstand.

Watter van die volgende stellings is WAAR oor die spoed waarteen die balle die grond tref?

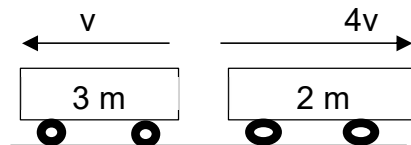
- A Die spoed van bal A is groter as die spoed van bal B.
- B Die spoed van bal B is groter as die spoed van bal A.
- C Die spoed van bal B is gelyk aan die spoed van bal A.
- D Die spoed van die balle sal afhang van hul massas.

(2)

- 1.4 Twee trollies met massas 3 m en 2 m is aan mekaar verbind en beweeg teen 'n onbekende snelheid.



'n Klein ontploffing tussen hulle veroorsaak dat die trollies weg van mekaar af in teenoorgestelde rigtings beweeg. Die trollie met massa 3 m beweeg teen 'n snelheid v , en die trollie met massa 2 m beweeg teen 'n snelheid van $4v$.

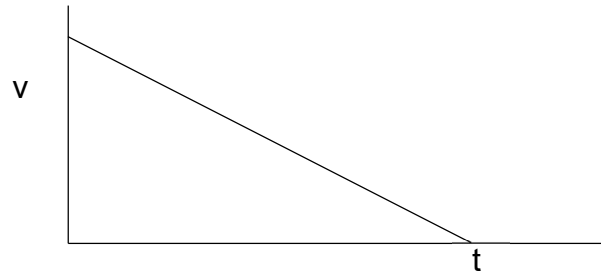


Watter van die volgende stellings is KORREK?

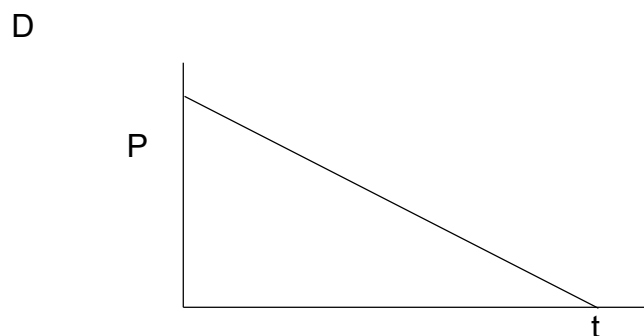
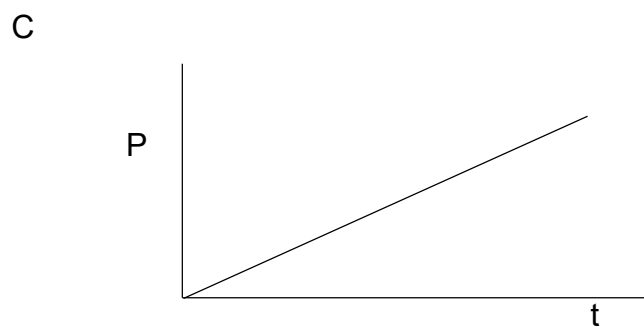
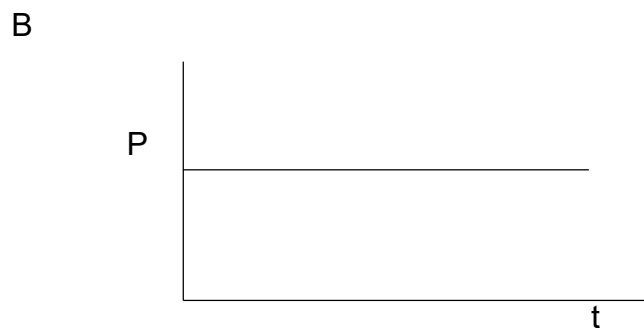
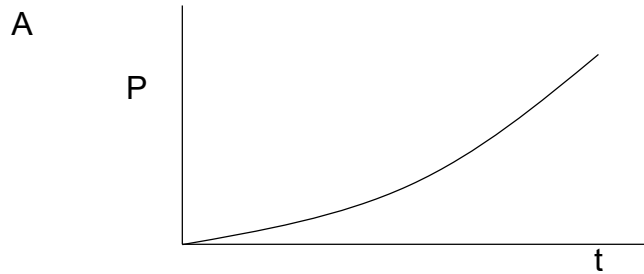
	TOTALE p VOOR	TOTALE KINETIESE ENERGIE NA
A	11 mv	17,5 mv ²
B	5 mv	17,5 mv ²
C	11 mv	14,5 mv ²
D	5 mv	14,5 mv ²

(2)

- 1.5 'n Kar beweeg in 'n reguitlyn. Die snelheid van die kar neem af met tyd t , soos in die grafiek hieronder getoon.



Watter van die volgende grafieke verteenwoordig die drywing van die remstelsel oor die tydperioede, t , die beste aan?



(2)

b.o.

- 1.6 'n Motor beweeg teen 'n konstante snelheid in die rigting van 'n leerder wat langs die pad staan. Die bestuurder druk die toeter terwyl die motor NA die leerder toe beweeg.

Watter van die volgende stellings is KORREK?

- A Die spoed van die klank wat deur die leerder gehoor word, is hoër as die spoed van die klank wat deur die toeter voortgebring word.
- B Die golflengte van die klank wat deur die leerder gehoor word, is hoër as die golflengte van die klank wat deur die toeter voortgebring word.
- C Die frekwensie van die klank wat deur die leerder gehoor word, is hoër as die frekwensie van die klank wat deur die toeter voortgebring word.
- D Beide die golflengte en die frekwensie van die klank wat deur die leerder gehoor word, is minder as die golflengte en frekwensie van die klank wat deur die toeter voortgebring word.

(2)

- 1.7 Twee klein sfere, elk met 'n netto lading van $-Q$, oefen 'n krag van grootte F op mekaar uit.

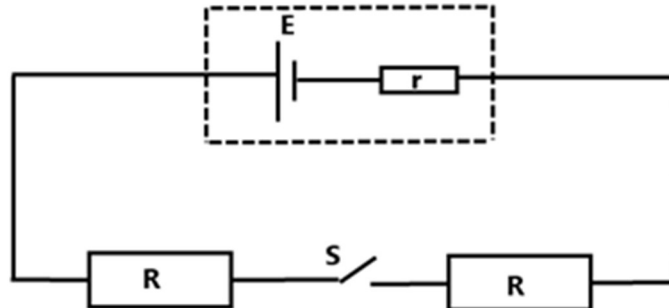


Een van die ladings word nou vervang met 'n ander een met 'n lading van $-4Q$. In die proses word die afstand tussen die voorwerpe verdubbel. Die krag wat die een lading nou op die ander een uitvoer, is:

- A F
- B $2F$
- C $4F$
- D $\frac{1}{2}F$

(2)

- 1.8 'n Battery, met 'n emk **E** en interne weerstand **r**, is gekoppel aan 'n skakelaar **S** en twee identiese resistors soos getoon in die skets hieronder. Elke resistor het 'n weerstand **R**.



Watter van die volgende stellings is KORREK wanneer skakelaar **S** gesluit is?

- A Die voltmeter lesing is **E** wanneer 'n ideale voltmeter oor die twee resistors gekoppel word.
- B Die voltmeter lesing is minder wanneer **E** as 'n ideale voltmeter oor die battery gekoppel word.
- C Die voltmeter lesing is $\frac{1}{2} E$ wanneer 'n ideale voltmeter oor die twee resistors gekoppel word.
- D Die voltmeter lesing is **E** wanneer 'n ideale voltmeter oor die battery gekoppel word.

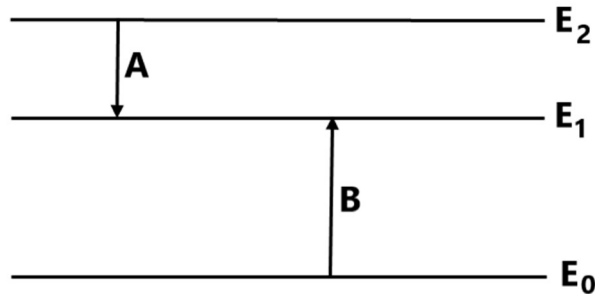
(2)

- 1.9 Watter van die energie-omskakelings hieronder vind plaas wanneer 'n WS-generator in werking is?

- A Potensiële na elektriese
- B Meganiese na elektriese
- C Elektriese na meganiese
- D Hitte na meganiese

(2)

1.10 Die energiediagram vir 'n element word hieronder getoon.



Die elektrontransmissie, **A**, van E_2 na E_1 stem ooreen met 'n groen lyn in die element se spektrum.

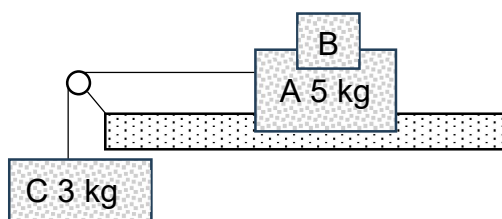
Die oorgang **B**, van E_0 na E_1 , stem ooreen met die ...

- A emissie van groen lig.
- B absorpsie van groen lig.
- C emissie van rooi lig.
- D absorpsie van rooi lig.

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Blok **A** het 'n massa van 5 kg en blok **C** het 'n massa van 3 kg. Blok **A** word op 'n growwe tafel geplaas wat 'n statiese wrywingskoëffisiënt van 0,2 het. Blok **A** en blok **C** word verbind met 'n ligte, onrekbare tou oor 'n wrywinglose katrol en blok **B** word bo-op blok **A** geplaas soos in die diagram hieronder getoon.



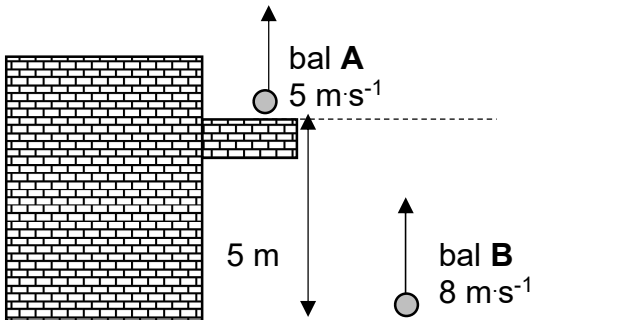
Die stelsel is NET-NET IN RUS en op die punt om te gly.

- 2.1 Definieer die term *normaalkrag*. (2)
- 2.2 Bepaal die spanning in die tou terwyl die stelsel in rus is. (3)
- 2.3 Teken 'n benoemde vrye liggaamdiagram van al die kragte wat op blok **A** inwerk. (5)
- 2.4 Bereken die minimum gewig van blok **B** wat nodig is om te verhoed dat blok **A** gly. (5)

[15]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Leerder staan op 'n balkon 5 m bo die straat en gooi bal **A** vertikaal opwaarts teen 'n snelheid van $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Op dieselfde oomblik gooi 'n ander leerder bal **B** vertikaal opwaarts van die straat af teen 'n aanvanklike snelheid van $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Ignoreer alle effekte van lugweerstand.



- 3.1 Definieer *projektielbeweging*. (2)
- 3.2 Bereken die maksimum hoogte, bo die grond, bereik deur bal **A**. (3)
- 3.3 Bereken die tyd waarop die twee balle teen dieselfde spoed sal beweeg. (5)
- 3.4 Bal **A** het maksimum hoogte bereik na 0,51 s. Bereken die snelheid waarteen bal **B** beweeg het toe bal **A** sy maksimum hoogte bereik het. (2)
- 3.5 Skets 'n snelheid-tyd-grafiek vir die beweging van die twee balle totdat hulle dieselfde spoed bereik.

Dui die volgende waardes duidelik op jou grafiek aan:

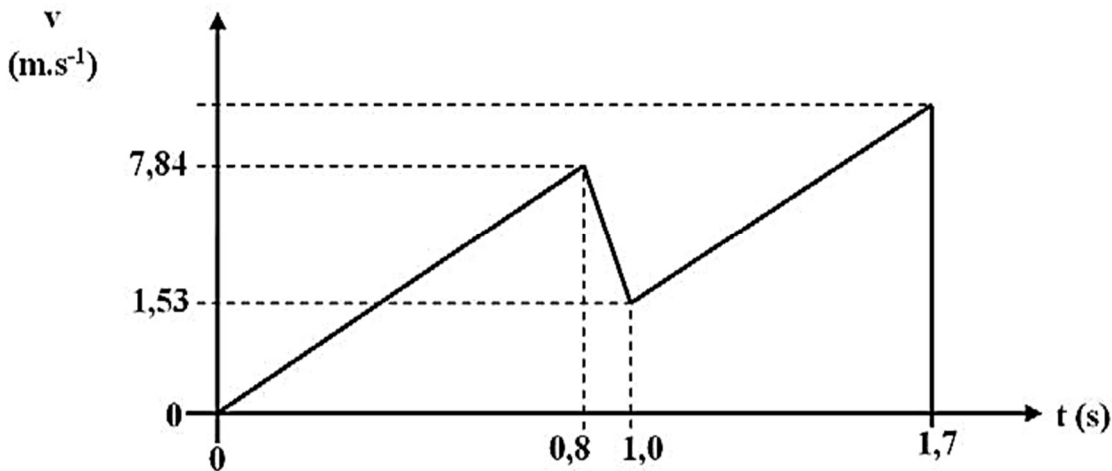
- Aanvanklike snelhede van albei balle
- Tyd wat bal **A** sy maksimum hoogte bereik
- Tyd waar die balle dieselfde spoed bereik

(4)
[16]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Leerder toets die sterkte van 'n stuk glas deur 'n staalbal met 'n massa van 5 kg vanaf 'n hoogte van 3 m op die glas te laat val.

Die snelheid-tyd-grafiek hieronder verteenwoordig die beweging van die staalbal vanaf die oomblik dat die leerder die bal laat val totdat dit die grond bereik.



- 4.1 Definieer die term *momentum*. (2)
- 4.2 Bereken die netto krag wat die glas op die staalbal uitoefen. (4)
- 4.3 Is hierdie 'n ELASTIESE of 'n ONELASTIESE botsing? Verwys na die data in die grafiek en die relevante beginsels om die antwoord te verduidelik. (4)
- 4.4 Die glas breek nie wanneer die leerder 'n sagte rubberbal van soortgelyke massa van dieselfde hoogte af op die glas laat val nie.

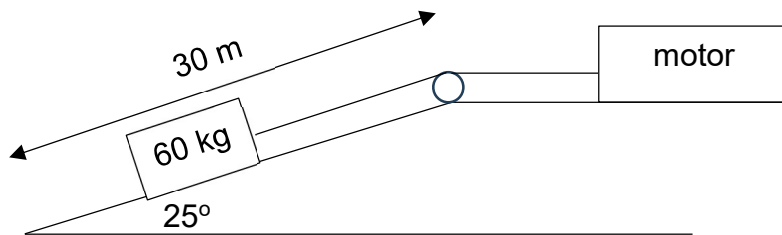
Gebruik Fisikabeginsels om hierdie verskynsel te verduidelik.

(3)
[13]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Motor word gebruik om 'n krat van massa 60 kg teen 'n rowwe skuinsvlak met 'n lengte van 30 m opwaarts te trek. Die motor is aan die krat gekoppel met 'n onrekbare tou van weglaatbare massa wat oor 'n wrywinglose katrol loop. Die skuinsvlak maak 'n hoek van 25° met die horisontaal.

Die krat beweeg uit rus en bereik 'n spoed van $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ aan die bokant van die helling. Die krat ervaar 'n konstante wrywingskrag van 16,2 N.



5.1 Definieer die term 'n *nie-konserwatiewe krag*. (2)

5.2 Gebruik die ARBEID-ENERGIESTELLING om die gemiddelde krag te bereken wat die motor moet lewer om die krat binne 2 minute op te trek. (7)

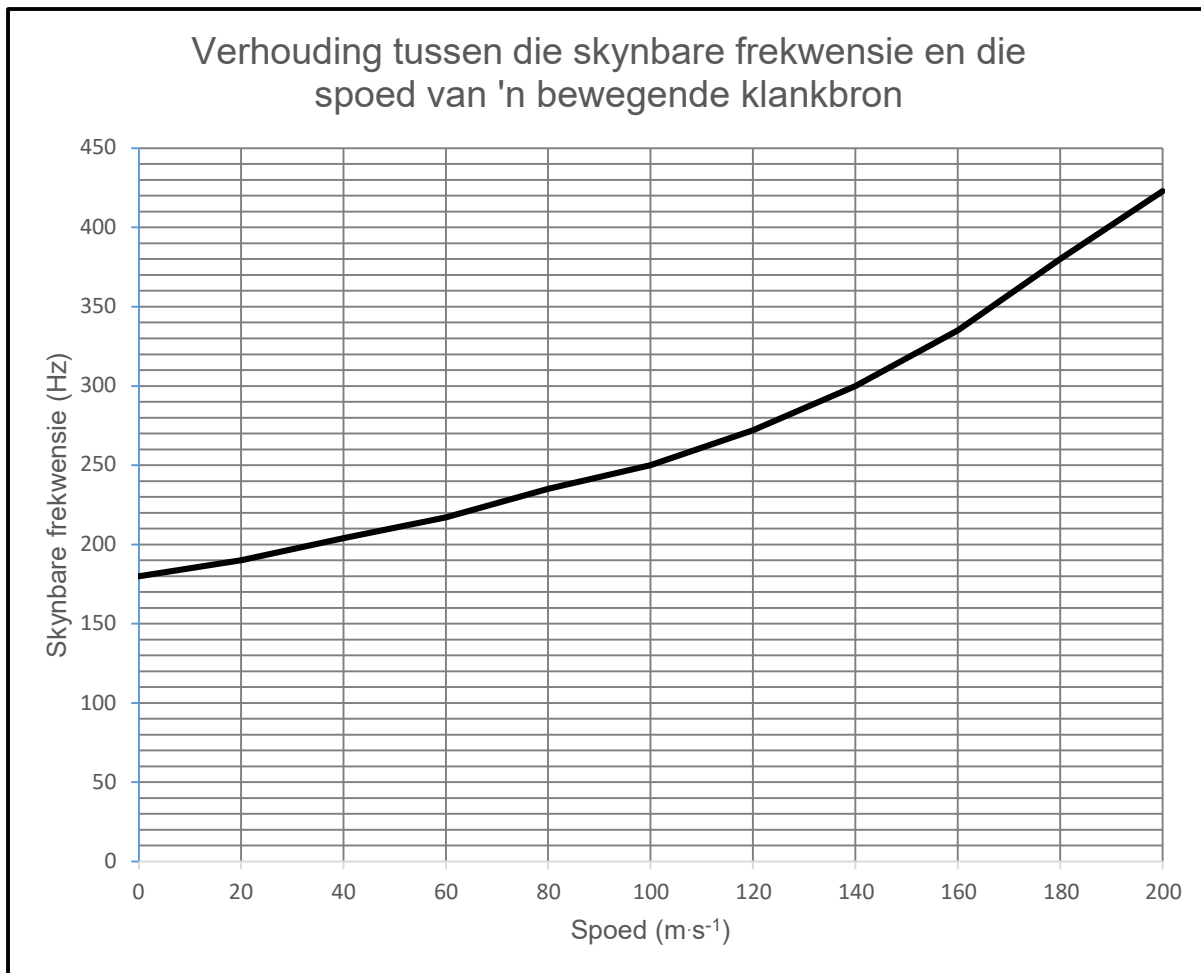
5.3 Sal die arbeid verrig deur die motor VERHOOG, VERLAAG of DIESELFDE BLY indien die krat teen dieselfde begin- en eindsnelheid teen die helling af laat sak word?

Verduidelik die antwoord.

(3)
[12]

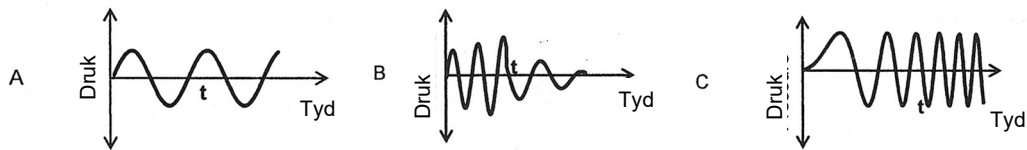
VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Groep leerders het 'n eksperiment uitgevoer om te bepaal hoe die spoed van 'n klankbron wat na 'n stilstaande waarnemer toe beweeg, die skynbare frekwensie van die klank wat deur die waarnemer gehoor word, beïnvloed. Die resultate van die eksperiment word in die onderstaande grafiek getoon.



- 6.1 Stel die Doppler-effek in woorde. (2)
- 6.2 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie eksperiment neer. (2)
- 6.3 Gebruik die grafiek om die ware frekwensie van die bron te bepaal. (2)
- 6.4 Gebruik die resultate van die eksperiment wat by 'n bronspoed van 100 m·s^{-1} uitgevoer was om die klankspeed in lug op die dag van die eksperiment te bereken. (4)

6.5 Beskou die grafieke hieronder.



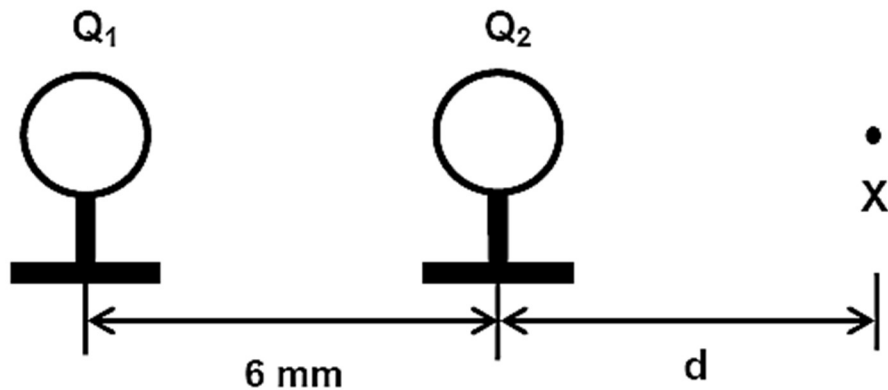
Watter van die grafieke verteenwoordig die golf die beste as die bron na die luisteraar toe beweeg?

Verduidelik die antwoord.

(3)
[13]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee identiese ladings Q_1 en Q_2 word op geïsoleerde staanders 6 mm uit mekaar geplaas, soos getoon in die diagram hieronder.

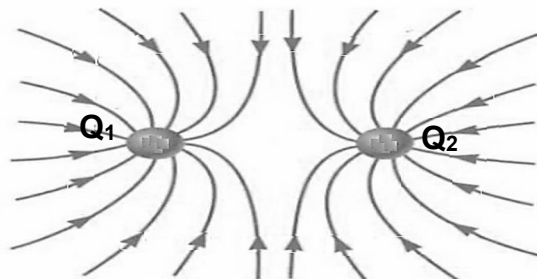


Die grootte van die elektrostatiese krag wat Q_1 op Q_2 uitvoer is 3×10^{-3} N. Punt X is 'n afstand d regs van Q_2 .

7.1 Stel Coulomb se wet in woorde.

(2)

7.2 'n Leerling het die volgende elektriese veldpatroon tussen ladings Q_1 en Q_2 geteken.



Meld of die leerder die elektriese veldpatroon vir TWEE POSITIEWE LADINGS of TWEE NEGATIEWE LADINGS geteken het.

Verskaf TWEE redes vir die antwoord.

(3)

b.o.

7.3 Bereken die grootte van die lading op Q_1 . (4)

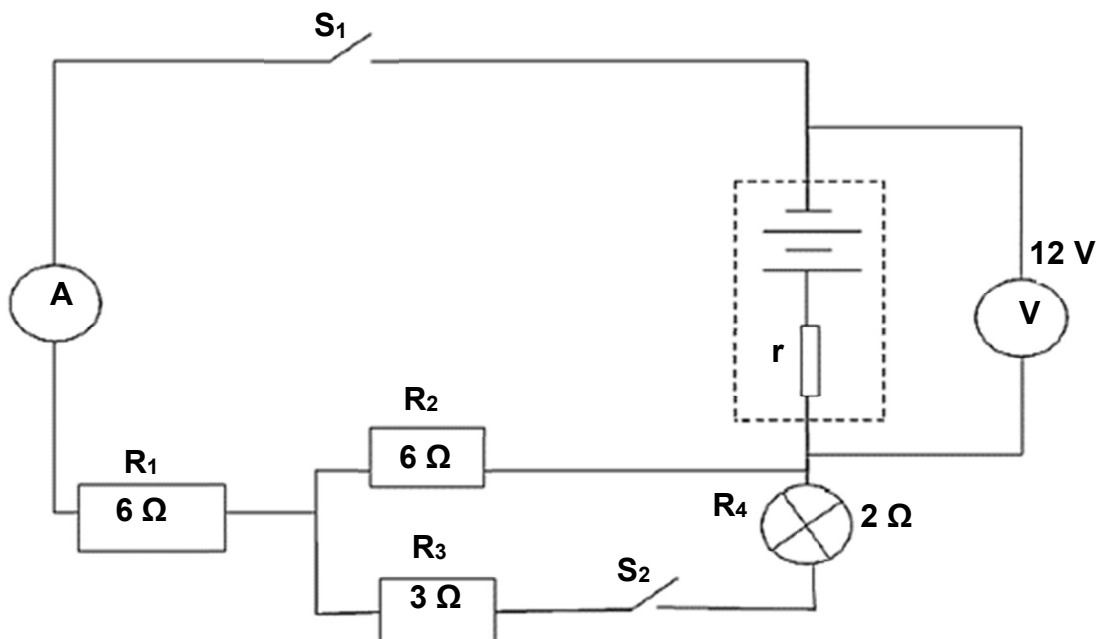
7.4 Die elektriese veldsterkte as gevolg van SLEGS Q_1 is $3,33 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$ na links.

Bereken die grootte van afstand d . (Verwys na die eerste diagram.) (5)

[14]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die stroombaan hieronder, het die battery 'n emk van 12 V en 'n interne weerstand r . Die drie resistors en die gloeilamp is gekonnekteer soos getoon in die diagram. Die weerstand van die gloeilamp is 2Ω . Aanvanklik is beide skakelaars S_1 en S_2 oop. Die verbindingsdrade en die ammeter het weglaatbare weerstand.



8.1 Definieer die term *emk*. (2)

8.2 Met slegs skakelaar S_1 toe, daal die lesing op die voltmeter tot 10,8 V.

Bereken die:

8.2.1 Lesing op ammeter A (4)

8.2.2 Interne weerstand, r , van die battery (3)

8.3 Met albei skakelaars, S_1 en S_2 , nou gesluit, is die ammeter lesing 1,5 A.

8.3.1 Bereken die drywing verbruik deur die gloeilamp. (7)

8.3.2 Watter effek sal die sluiting van beide skakelaars op die interne volt (verlore volt) hê?

Skryf slegs VERHOOG, VERLAAG of DIESELFDE BLY.
Verduidelik die antwoord.

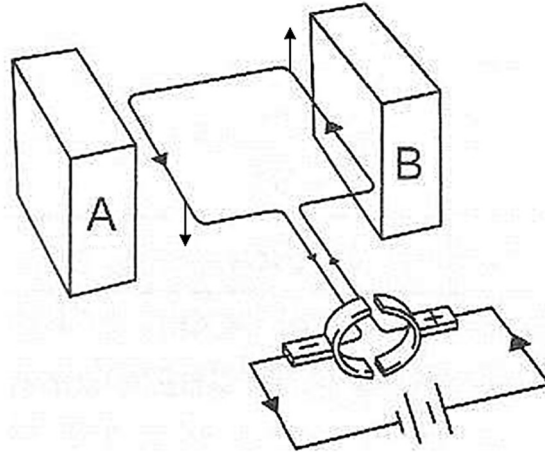
(3)

[19]

b.o.

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

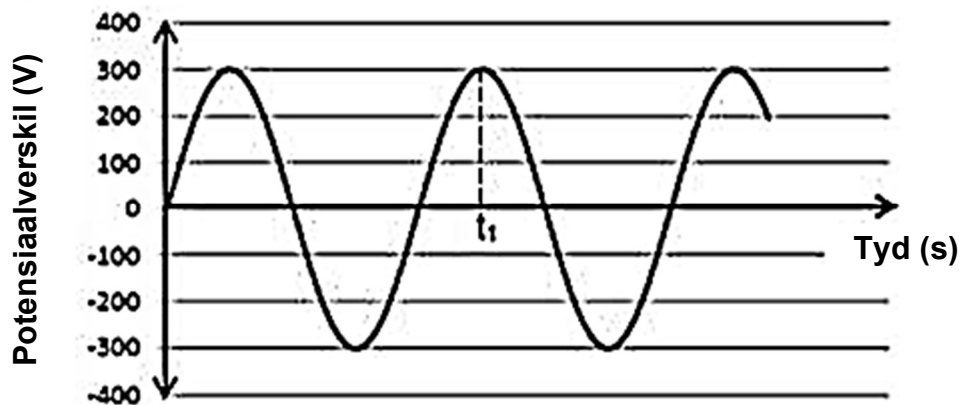
- 9.1 Die vereenvoudigde skets hieronder verteenwoordig die struktuur van die motor van 'n koordlose boor.



- 9.1.1 Noem die elektriese komponent in die motor hierbo wat verseker dat die spoel slegs in een rigting draai. (2)

- 9.1.2 Identifiseer die polariteit van magnete **A** en **B** as die stroom in die spoel vloei soos aangedui op die skets en die spoel ANTIKLOKSGEWYS draai. (2)

- 9.2 Die maksimum stroomuitset van 'n ander boor, wat op WISSELSTROOM werk, is 10,6 A. 'n Grafiek van potensiaalverskil-uitset van die boor teen tyd word hieronder getoon.



- 9.2.1 Definieer *wgk-stroom*. (2)

- 9.2.2 Bereken die *wgk-stroom* wat die boor trek wanneer dit werk. (3)

- 9.2.3 Vervolgens, bereken die gemiddelde drywing verbruik deur die boor. (3)

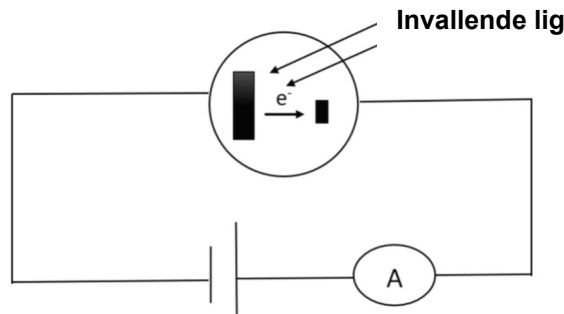
- 9.2.4 Is die drywing wat deur die boor verbruik word by t_1 'n MAKSIMUM of MINIMUM? (1)

- 9.2.5 Verskaf TWEE redes waarom wisselstroom bo gelykstroom verkies word vir langafstand transmissie.

(2)
[15]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerdere het die foto-elektriese effek gedemonstreer deur groen en dan blou lig op 'n fotosel te skyn, soos hieronder getoon.



- 10.1 'n Lesing word op die ammeter geregistreer wanneer groen lig in die bogenoemde fotosel gebruik word.

Verskaf 'n rede vir hierdie waarneming.

(2)

- 10.2 Die groen lig word nou vervang met blou lig van dieselfde intensiteit en op die fotosel bestraal.

Watter invloed sal dit hê op die volgende:

- 10.2.1 Die kinetiese energie van die foto-elektrone? Kies uit VERHOOG, VERLAAG of DIESELFDE BLY.

(1)

- 10.2.2 Die lesing op die ammeter? Kies uit VERHOOG, VERLAAG of DIESELFDE BLY.

Gee 'n verduideliking vir die antwoord.

(4)

- 10.3 Die golflengte van die blou lig wat in die demonstrasie gebruik word, is $4,5 \times 10^{-7} \text{ m}$.

Bereken die afsnyfrekwensie (drumpelfrekwensie) van die metaal wat in die fotosel gebruik word as die gemiddelde spoed van die uitgestraalde foto-elektrone $4,62 \times 10^5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is.

(6)
[13]

TOTAAL: 150

EINDE

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/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Universal gravitational constant <i>Universele gravitasiekonstant</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
Radius of the Earth <i>Radius van die Aarde</i>	r_E	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$
Mass of the Earth <i>Massa van die Aarde</i>	m_E	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$
Charge on electron <i>Lading op electron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

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

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$f_s^{\text{max}} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$
$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ or/of $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	$g = G \frac{M}{d^2}$ or/of $g = G \frac{M}{r^2}$

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 $W_{\text{net}} = \Delta E_k$ $\Delta K = K_f - K_i$ or/of $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$W_{\text{nc}} = \Delta K + \Delta U$ or/of $W_{\text{nc}} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{\text{ave}} = F v_{\text{ave}}$ / $P_{\text{gemid}} = F v_{\text{gemid}}$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$ or/of $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$	$E = hf$ or/of $E = \frac{hc}{\lambda}$
$E = W_o + E_{k(\text{max})}$ or/of $E = W_o + K_{\text{max}}$ where/waar $E = hf$ and/en $W_o = hf_o$ and/en $E_{k(\text{max})} = \frac{1}{2} mv_{\text{max}}^2$ or/of $K_{\text{max}} = \frac{1}{2} mv_{\text{max}}^2$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$V = \frac{W}{q}$	$E = \frac{F}{q}$
$n = \frac{Q}{e}$ or/of $n = \frac{Q}{q_e}$	

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	emf (ϵ) = $I(R + r)$ or/of emk (ϵ) = $I(R + r)$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$q = I\Delta t$
$W = Vq$ $W = VI\Delta t$ $W = I^2R\Delta t$ $W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$

ALTERNATING CURRENT/WISSELSTROOM

$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$ / $I_{wgk} = \frac{I_{maks}}{\sqrt{2}}$	$P_{ave} = V_{rms}I_{rms}$ / $P_{gemiddeld} = V_{wgk}I_{wgk}$
$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$ / $V_{wgk} = \frac{V_{maks}}{\sqrt{2}}$	$P_{ave} = I_{rms}^2R$ / $P_{gemiddeld} = I_{wgk}^2R$
	$P_{ave} = \frac{V_{rms}^2}{R}$ / $P_{gemiddeld} = \frac{V_{wgk}^2}{R}$



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PREPARATORY EXAMINATION ***VOORBEREIDENDE EKSAMEN***

2025

MARKING GUIDELINES ***NASIENRIGLYNE***

10841

PHYSICAL SCIENCES: PHYSICS
FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA

(PAPER/VRAESTEL 1)

16 pages/bladsye

QUESTION/VRAAG 1

- 1.1 C ✓✓ (2)
- 1.2 D ✓✓ (2)
- 1.3 Accept any answer ✓✓ (2)
- 1.4 B ✓✓ (2)
- 1.5 D ✓✓ (2)
- 1.6 C ✓✓ (2)
- 1.7 A ✓✓ (2)
- 1.8 B ✓✓ (2)
- 1.9 B ✓✓ (2)
- 1.10 Accept any answer ✓✓ (2)

[20]**QUESTION/VRAAG 2**

- 2.1 The force or the component of a force which a surface exerts on an object with which it is in contact and which is perpendicular to the surface. ✓✓

Die krag of komponent van 'n krag wat 'n oppervlak op 'n voorwerp waarmee dit in kontak is, uitoefen en wat loodreg op die oppervlak is.

Marking criteria/Nasienkriteria:

If any of the underlined key words/phrases in the correct context is omitted, deduct 1 mark./Indien enige van die onderstreepte sleutelwoorde/frases in die korrekte konteks uitgelaat is, trek 1 punt af.

(2)

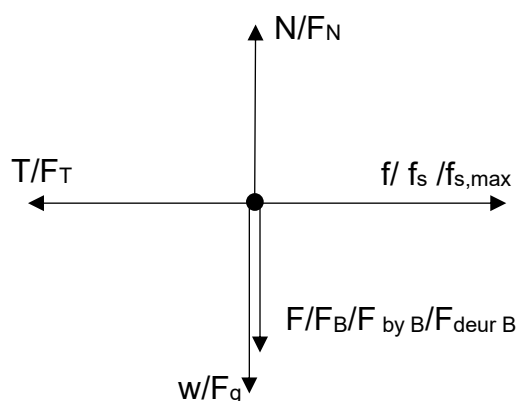
- 2.2 In horizontal direction//In horisontale rigting:

$$\begin{array}{l}
 F_{\text{net}} = 0 \text{ (N)} \\
 T - w = 0 \\
 T = mg
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} F_{\text{net}} = 0 \text{ (N)} \\ T - w = 0 \\ T = mg \end{array}} \right\} \checkmark \text{ Any one/Enige een}$$

$$\begin{array}{l}
 = (3)(9,8) \checkmark \\
 = 29,4 \text{ N } \checkmark
 \end{array}$$

(3)

2.3

**Accepted labels/Aanvaarde benoemings**

w	F_g/F_w /weight/gravitational force/gewig/gravitasiekrag
N	N/ F_N / Normal Force/Normaalkrag
f	f_s / Friction/Wrywing
T	F_T /Tension/Spanning
F	$T/ F_B/F_{by B}$ / Force applied by B/ $w_B / F_{deur B}$ /Krag toegepas deur B

Marking criteria/Nasienkriteria:

1 mark is allocated for each correct label and arrow./1 punt word toegeken vir elke korrekte benoeming en pyl.

Do not penalise for length of arrows./Moenie penaliseer vir lengte van pyle nie.

Any additional force(s)/Enige ekstra krag(te): max/maks 4/5

If everything is correct but no arrows/Indien alles korrek is maar geen pyle: max/maks 4/5

(5)

2.4

POSITIVE MARKING FROM QUESTION 2.2.**POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 2.2.****OPTION 1/OPSIE 1:**

$$f_{s,max}/maks = \mu_s N \checkmark$$

$$29,4 = 0,2N \checkmark$$

$$N = 147 \text{ N}$$

Vertical direction/

Vertikale rigting:

$$F_{net} = 0 \checkmark$$

$$N - w - F_B = 0$$

$$147 - (5)(9,8) \checkmark = F_B$$

$$F_B = 98 \text{ N} \checkmark$$

OPTION 2/ OPSIE 2:

$$F_{net} = 0 \checkmark$$

$$T - f_s^{max} = 0$$

$$T - \mu_s N \checkmark = 0$$

$$29,4 - (0,2)(5+m_B)(9,8) \checkmark = 0$$

$$m_B = 10 \text{ kg}$$

$$F_g = mg = (10)(9,8)$$

$$= 98 \text{ N} \checkmark$$

OPTION 3:

$$f_{s,\text{max/maks}} = \mu_s N \checkmark$$

$$29,4 = (0,2)N \checkmark$$

$$N = 147 \text{ N}$$

$$N - F_g = 0 \checkmark$$

$$147 - 9,8(5 + m_B) \checkmark = 0$$

$$m_B = 10 \text{ kg}$$

$$F_g = mg = (10)(9,8)$$

$$= 98 \text{ N} \checkmark$$

Marking guidelines/Nasienriglyne:

- ✓ Formula for friction/Formule vir wrywing
- ✓ Substitution from Q 2.2 and μ_s / Inervanging vanaf Vr 2.2 en μ_s
- ✓ Substitution of N/Inervanging van N
- ✓ Substitution of w_A /Inervanging van w_A
- ✓ Answer/Antwoord 98 N

(5)

[15]**QUESTION/VRAAG 3**

- 3.1 The motion of an object under the influence of gravitational force only. ✓✓
(2 or 0)

Die beweging van 'n voorwerp slegs onder die invloed van gravitasiekrag. (2 of 0)

Marking criteria/Nasienkriteria

Do not accept gravity.

Do not accept if projectile is defined (when starting with the object in your sentence).

Moet nie gravitasie aanvaar nie.

Moet nie aanvaar indien projektiel gedefinieer word nie (m.a.w. begin die sin met die voorwerp)

(2)

3.2 Option 1/Opsie 1**Up as positive/Op as positief:**

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y \checkmark$$

$$0^2 = (5)^2 + (2)(-9,8)\Delta y \checkmark$$

$$\Delta y = 1,28 \text{ m}$$

$$\text{Maximum height} = 1,28 + \underline{5} \checkmark = 6,28 \text{ m} \checkmark \text{ (above the ground)}$$

$$\text{Maksimum hoogte} = 1,28 + \underline{5} = 6,28 \text{ m (bokant die grond)}$$

Down as positive/Af as positief:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta y \checkmark$$

$$0^2 = (-5)^2 + (2)(9,8)\Delta y \checkmark$$

$$\Delta y = -1,28 \text{ m}$$

$$\text{Maximum height} = 1,28 + \underline{5} \checkmark = 6,28 \text{ m} \checkmark \text{ (above the ground)}$$

$$\text{Maksimum hoogte} = 1,28 + \underline{5} = 6,28 \text{ m (bokant die grond)}$$

(4)

Option 2/Opsie 2**Up as positive/Op as positief**

$$v_f = v_i + a\Delta t$$

$$0 = 5 + (-9,8) \Delta t$$

$$\Delta t = 0,51 \text{ s}$$

$$\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} g \Delta t^2 \checkmark$$

$$= 5(0,51) + \frac{1}{2} (-9,8)(0,51) \checkmark$$

$$= 1,28 \text{ m}$$

Maximum height/Maksimum hoogte =

$$1,28 + \underline{5} \checkmark = 6,28 \text{ m} \checkmark$$

Down as positive/Af as positief

$$v_f = v_i + a\Delta t$$

$$0 = -5 + 9,8\Delta t$$

$$\Delta t = 0,51 \text{ s}$$

$$\Delta y = v_i \Delta t + \frac{1}{2} g \Delta t^2 \checkmark$$

$$= (-5)(0,516) + \frac{1}{2} (9,8)(0,51) \checkmark$$

$$= -1,28 \text{ m}$$

Maximum height/Maksimum hoogte =

$$1,28 + \underline{5} \checkmark = 6,28 \text{ m} \checkmark$$

Marking criteria/Nasienkriteria:

- ✓ Formula/Formule
- ✓ Substitution/Inervanging
(v and g opposite signs./v en g teenoorgestelde tekens)
- ✓ Adding 5 m to answer./Voeg 5 m by antwoord.
- ✓ Final correct answer / finale korrekte antwoord

(4)

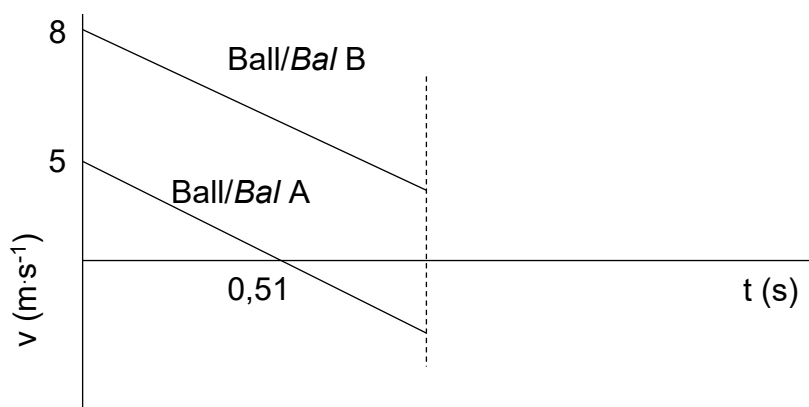
- 3.3 Do not mark this question
Marks have been redistributed

*Moet nie hierdie vraag merk nie
Punte is herverdeel*

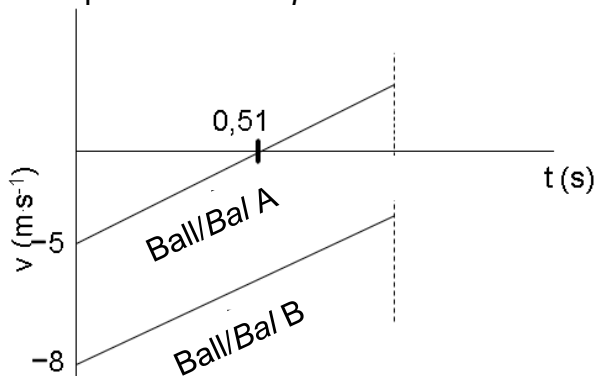
- 3.4 $v_f = v_i + a\Delta t \checkmark$
 $v_f = 8 + (-9,8)(0,51) \checkmark$
 $v_f = 3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$ up/op $\checkmark$

(4)

- 3.5 Up as positive:/Op as positief:



Down as positive:/Af as positief.



Marking criteria/Nasienkriteria:

- ✓ Lines are parallel/Lyne is parallel
 - ✓ Ball A intercepts at 0,51 s/Bal A sny die x-as by 0,51 s
 - ✓✓ Each initial velocity/Elke aanvanklike snelheid
 - ✓ Graphs for balls A and B are in different quadrants at end/Grafieke vir balle A en B is in verskillende kwadrante aan die einde
 - ✓ Both graphs end at the same time./Albei grafieke eindig op dieselfde tyd.
- If graphs are not labelled as A or B, deduct one mark /Indien grafieke nie benoem is met A of B nie, trek een punt af

(6)

[16]

QUESTION/VRAAG 4

- 4.1 The product of an object's mass and its velocity. ✓✓ (2 or zero)
Die produk van 'n voorwerp se massa en sy snelheid (2 of nul) (2)

- 4.2 OPTION 1/ OPSIE 1 OPTION 2/ OPSIE 2
 Down is positive/Af is positief Gradient = $\frac{1,53-7,84}{1,0-0,8}$ ✓
 $F_{\text{net}}\Delta t = \Delta p$ ✓ $a = -31,55 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
 $F_{\text{net}}(0,2) \checkmark = (5)(1,53 - 7,84) \checkmark$ $F_{\text{net}} = ma \checkmark$
 $F_{\text{net}} = -157,75 \text{ N}$ $= (5)(-31,55) \checkmark$
 $F_{\text{net}} = 157,75 \text{ N} \checkmark$ (upwards/opwaarts) $= -157,75$
 $F_{\text{net}} = 157,75 \text{ N} \checkmark$ (upwards/opwaarts)

Marking guideline/Nasienriglyn:

- ✓ Formula/Formule
- ✓ ✓ Substitution/Inervanging
- ✓ Answer/Antwoord

(4)

- 4.3 Inelastic ✓
- The velocity/speed before is greater than the velocity/speed after the collision ✓✓
 - Total kinetic energy is not conserved ✓

OR/OF

If calculation is given:

$$\begin{aligned}\text{Total } E_k \text{ before} &= \frac{1}{2} mv^2 \\ &= \frac{1}{2} (5)(7,84)^2 \checkmark \\ &= 153,664 \text{ J}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total } E_k \text{ after} &= \frac{1}{2} mv^2 \\ &= \frac{1}{2} (5)(1)^2 \checkmark \\ &= 2,5 \text{ J}\end{aligned}$$

Total E_k before is not equal to total E_k after ✓**Onelasties**

- Die snelheid/speed van die bal voor die botsing is groter as die snelheid/speed van die bal na die botsing
- Totale kinetiese energie bly nie behoue nie.

(4)

- 4.4
- The two balls will undergo the same Δp to stop. ✓
 - The rubber ball will take longer to stop as it is soft. F is inversely proportional to Δt if Δp is constant. ✓
 - The force needed to stop the rubber ball is small enough for the glass not to break. ✓

(3)

- Die twee balle ondergaan dieselfde Δp om te stop.
- Die rubberbal sal langer neem om te stop aangesien dit sag is. F is omgekeerd eweredig aan Δt indien Δp konstant is.
- Die krag wat nodig is om die rubberbal te stop, is klein genoeg dat die glas nie breek nie.

[13]

QUESTION/VRAAG 5

- 5.1 A force for which the work done in moving an object between two points depends on the path taken.

'n Krag waarvoor die arbeid verrig om 'n voorwerp tussen twee punte te beweeg, afhanklik is van die roete wat gevolg word.

(2)

Marking criteria/Nasienkriteria:

Deduct 1 mark for each of the underlined phrases in the correct context that are omitted. If the word **work done** is left out, then zero. If conservative force is defined, then zero.

*Trek 1 punt af vir elk van die onderstreepte frases in die korrekte konteks wat uitgelaat is. Indien die woord **arbeid verrig** uitgelaat is dan geen punte. Indien die konserwatiewe krag gedefinieer word, dan geen punte.*

- 5.2

ANSWER FOR ENGLISH PAPER:

$$W_{\text{net}} = \Delta K \checkmark$$

$$W_{\text{motor}} + W_w + W_f = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$W_{\text{motor}} + (60)(9,8)(30)\cos 115^\circ \checkmark + (16,2)(30)\cos 180^\circ \checkmark = \frac{1}{2}(60)(7,5^2 - 0^2) \checkmark$$

$$W_{\text{motor}} = 9628,486 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} \checkmark$$

$$= \frac{9628,486}{120} \checkmark$$

$$= 80,24 \text{ W} \checkmark \quad (80,2374 \text{ Watt})$$

(If W_{nc} is used, then deduct only one mark for formula.)

(7)

ANTWOORD VIR AFRIKAANSE VRAESTEL:

$$W_{\text{net}} = \Delta K \checkmark$$

$$W_{\text{motor}} + W_w + W_f = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$W_{\text{motor}} + (60)(9,8)(30)\cos 115^\circ \checkmark + (16,2)(30)\cos 180^\circ \checkmark = \frac{1}{2}(60)(7,5^2 - 0^2) \checkmark$$

$$W_{\text{motor}} = 9628,486 \text{ J}$$

$$W_{\text{motor}} = F\Delta x \cos \theta \checkmark$$

$$9628,486 = F(30)\cos 0^\circ \checkmark$$

$$F = 320,95 \text{ N} \checkmark$$

(Indien W_{nc} gebruik word, trek slegs een punt af vir formule.)

(7)

5.3 DECREASES ✓

- ΔK stays the same ✓
- Work done by the motor is in the same direction as work done by the gravitational force ✓

VERLAAG

- ΔK bly dieselfde
- Arbeid verrig deur die motor is in dieselfde rigting as die arbeid verri deur die gravitasiekrag.

(3)
[12]

QUESTION/VRAAG 6

- 6.1 The change in frequency (or pitch) of the sound detected by a listener, because the sound source and the listener have different velocities relative to the medium of sound propagation. ✓✓

OR

An (apparent) change in observed/detected frequency (pitch), as a result of the relative motion between a source and an observer (listener).

Die verandering in frekwensie (of toonhoogte) van die klank waargeneem deur 'n luisteraar omdat die klankbron en die luisteraar verskillende snelhede relatief tot die medium waarin die klank voortgeplant word, het.

OF

'n (Skynbare) verandering in waargenome frekwensie (toonhoogte), as gevolg van die relatiewe beweging tussen die bron en 'n waarnemer (luisteraar).

Marking criteria/Nasienkriteria:

If any of the underlined key words/phrases in the correct context is omitted deduct 1 mark.

Indien enige van die onderstreepte sleutelwoorde/frases in die korrekte konteks uitgelaat is, trek 1 punt af.

(2)

- 6.2 What is the relationship between the speed at which a source moves and the apparent frequency detected by the observer if the speed of sound in air is constant?

Wat is die verwantskap tussen die spoed waarteen 'n bron beweeg en die skynbare frekwensie waargeneem deur die waarnemer indien die spoed van klank in lug konstant is?

Marking criteria/Nasienkriteria:

Relationship must be stated between dependent and independent variables.

If question has yes/no answer: max ½

Verwantskap moet gestel word tussen afhanklike en onafhanklike veranderlikes.

Indien vraag 'n ja/nee antwoord het: maks ½

Indien vraagteken uitgelaat is: maks ½

(2)

- 6.3 180 (Hz) ✓✓

(2)

- 6.4 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 6.3.**

POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 6.3.

$$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s \checkmark$$

$$250 \checkmark = \frac{v}{v - 100} 180 \checkmark$$

$$v = 357,143 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$$

Marking guideline/Nasienriglyn:

✓ Complete doppler formula/Volledige Doppler-formule

✓ Substitution left/Inervanging links

✓ Substitution right with correct signs./Inervanging regs met korrekte tekens.

✓ Answer/Antwoord

(4)

- 6.5 Graph A and/or C ✓

- As the source approaches the number of wavefronts approaching the learner per second will increase ✓
- leading to a higher frequency. ✓

OR

- As it gets closer the waves are more compressed as the frequency increases/wavelength decreases
- and the time decreases.

Grafiek A en/of C

- Soos die bron nader kom, neem die aantal golffronte per sekonde wat na die leerling beweeg toe,
- wat lei tot 'n hoër frekwensie.

OF

- Soos dit nader kom, is die golwe meer saamgepers omdat die frekwensie toeneem/golflengte afneem
- en die tyd afneem.

(3)

[13]

QUESTION/VRAAG 7

- 7.1 The magnitude of the (electrostatic) force exerted by one point charge (Q_1) on another point charge (Q_2) is directly proportional to the product of the (magnitude of the) ✓ charges and inversely proportional to the square of the distance (r) between them. ✓

Die grootte van die elektrostatiese krag wat een puntlading (Q_1) op 'n ander puntlading (Q_2) uitoefen, is direk eweredig aan die produk van die groottes van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand (r) tussen hulle.

(2)

Marking criteria/Nasienkriteria:

If any of the underlined key words/phrases in the correct context is omitted, deduct 1 mark.

Indien enige van die onderstreepte sleutelwoorde/frases in die korrekte konteks uitgelaat is, trek 1 punt af.

- 7.2 2 negative charges ✓
 • Direction of field pattern is towards the spheres ✓✓

OR

- direction in which a positive test charge will move if placed in the field.

2 negatiewe ladings

- *Rigting van die veldpatroon is na die sfeer toe*

OF

- *Rigting waarin 'n positiewe toetslading sal beweeg indien dit in die veld geplaas word.*

(3)

7.3 $F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ ✓

$$\checkmark 3 \times 10^{-3} = \frac{(9 \times 10^9)Q_1Q_2}{(6 \times 10^{-3})^2} \checkmark$$

$Q = 3,46 \times 10^{-9}C$ ✓ ACCEPT/AANVAAR $Q = -3,46 \times 10^{-9}C$

Marking criteria/Nasienkriteria:

- ✓ Formula/Formule
- ✓ Substitution left/Inervanging links
- ✓ Substitution right/Inervanging regs
- ✓ Answer/Antwoord

(4)

7.4 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 7.3.**
POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 7.3.

$$E = \frac{kQ}{r^2} \quad \checkmark$$

$$\checkmark 3,33 \times 10^5 = \frac{(9 \times 10^9)(3,46 \times 10^{-9})}{(r)^2} \quad \checkmark$$

$$r = 9,67 \times 10^{-3} \text{m}$$

$$d = 9,67 \times 10^{-3} - 6 \times 10^{-3} \quad \checkmark \quad (\text{for subtraction/vir aftrek})$$

$$= 3,67 \times 10^{-3} \text{m} \quad \checkmark$$

OR/OF

$$E = \frac{kQ}{r^2} \quad \checkmark$$

$$\checkmark 3,33 \times 10^5 = \frac{(9 \times 10^9)(3,46 \times 10^{-9})}{(0,006 + d)^2} \quad \checkmark$$

$$d = 3,67 \times 10^{-3} \text{m} \quad \checkmark$$

Marking criteria/Nasienkriteria:

- ✓ Formula/Formule
- ✓ Substitution left/Inervanging links
- ✓ Substitution right/Inervanging regs
- ✓ Subtracting/Adding 6 mm/ Aftrek/Optel van 6 mm
- ✓ Answer/Antwoord

If – Q is substituted./Indien – Q inervang word.

Max/Maks 3/5

(5)

[14]

QUESTION/VRAAG 8

- 8.1 The maximum energy provided by a battery per unit charge passing through it. ✓✓ (2 or 0)

Die maksimum energie wat 'n battery lewer per eenheidslading wat daardeur vloei. (2 of 0)

(2)

8.2.1 $R_{\text{ext}} = R_1 + R_2 = 6 + 6 = 12 \, \Omega$

$$V = IR \quad \checkmark$$

$$10,8 \checkmark = I(12) \quad \checkmark$$

$$I = 0,9 \text{ A} \quad \checkmark$$

Marking criteria/Nasienkriteria:

- ✓ Formula/Formule
- ✓ Substitution left/Inervanging links
- ✓ Substitution right Inervanging regs
- ✓ Answer/Antwoord

(4)

8.2.2 POSITIVE MARKING FROM QUESTION 8.1.1.
POSITIEWE NASIEN VAN VRAAG 8.1.1.

Option/Opsie 1

$$\begin{aligned}\varepsilon &= I(R + r) \quad \checkmark \\ 12 &= 0,9 (12 + r) \quad \checkmark \\ r &= 1,33 \, \Omega \quad \checkmark\end{aligned}$$

Option/Opsie 2

$$\begin{aligned}V &= Ir \quad \checkmark \\ (12 - 10,8) &= 0,9 r \\ 1,2 &= 0,9 r \quad \checkmark \\ r &= 1,33 \, \Omega \quad \checkmark\end{aligned}$$

Marking Criteria/Nasienkriteria:

- ✓ Formula/Formule
- ✓ Substitution/Inervanging
- ✓ Answer/Antwoord

(3)

8.3.1

Option/Opsie 1

$$\begin{aligned}R_p &= \frac{R_2 \times R_{3+4}}{R_2 + R_{3+4}} \quad \checkmark \\ &= \frac{6 \times 5}{6 + 5} \quad \checkmark \\ &= 2,73 \, \Omega \\ V_p &= IR = 1,5 (2,73) = 4,1 \, V \\ V_p &= V_3 + V_{bulb} \\ 4,1 &= IR_3 + IR_{bulb} \\ 4,1 &= I(R_3 + R_{bulb}) \\ 4,1 &= I(3 + 2) \quad \checkmark \\ I &= 0,82 \, A \\ P &= I^2 R = (0,82)^2 (2) = 1,34 \, W \quad \checkmark\end{aligned}$$

Option/Opsie 2

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_{2+3}} \quad \checkmark \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{1}{6} + \frac{1}{3+2} \quad \checkmark \\ R_p &= 2,73 \, \Omega \\ V_p &= IR_p = 1,5 (2,73) = 4,1 \, V \\ V_p &= V_3 + V_{bulb} \\ 4,1 &= IR_3 + IR_{bulb} \\ 4,1 &= I(R_3 + R_{bulb}) \\ 4,1 &= I(3 + 2) \quad \checkmark \\ I &= 0,82 \, A \\ P &= I^2 R = (0,82)^2 (2) = 1,34 \, W \quad \checkmark\end{aligned}$$

Marking criteria/Nasienkriteria:

- ✓ formula for R_p /formule vir R_p
- ✓ substitution for R_p /inervanging vir R_p
- ✓ substitution for Ohm's law/inervanging vir Ohm se wet
- ✓ substitution for calculating current/inervanging vir berekening van stroom
- ✓ formula for power/formule vir drywing
- ✓ substitution for power/inervanging vir drywing
- ✓ answer for power/antwoord vir drywing

Option/Opsie 3 – using ratios/gebruik verhoudings

$$\begin{aligned}\left. \begin{array}{ll} \text{Resistance/weerstand} & 6 : 5 \\ \text{Current/stroom} & 5 : 6 \end{array} \right\} \checkmark \\ \therefore \text{current through the bulb/stroom deur gloeilamp} &= \frac{6}{11} \times 1,5 = 0,518 \, A \quad \checkmark\checkmark \\ P &= I^2 R = (0,82)^2 \times 2 = 1,34 \, W \quad \checkmark\end{aligned}$$

(7)

8.3.2 INCREASES ✓

Internal resistance AND emf remains the same ✓

Total resistance decreases AND Total current increases ✓

VERHOOG

Interne weerstand EN emk bly dieselfde

Totale weerstand verlaag EN Totale stroom neem toe

(3)
[19]

QUESTION/VRAAG 9

9.1.1 (split-ring) Commutator ✓✓
(Splitring) Kommutator

(2)

9.1.2 A – South/Suid ✓
B – North/Noord ✓

(2)

9.2.1 The rms current is the alternating current that dissipates/produces the same amount of energy as the equivalent direct current (DC). ✓✓ (2 or zero)

If potential difference is explained – zero.

Die wgc-stroom is die wisselstroom wat dieselfde hoeveelheid energie verbruik/oordra as 'n ekwivalente gelykstroom (GS). (2 of nul)

Indien potensiaalverskil verduidelik word dan nul.

(2)

9.2.2
$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} \checkmark$$

$$= \frac{10,6}{\sqrt{2}} \checkmark$$

$$= 7,495 \text{ A } (7,50 \text{ A}) \checkmark$$

(3)

9.2.3 **Positive marking for option 1 from 9.2.2/Positiewe nasien vir opsie 1 vanaf 9.2.2**

OPTION 1/OPSIE 1

$$P_{ave} = V_{rms} I_{rms} \checkmark$$

$$= \left(\frac{V_{max}}{\sqrt{2}} \right) (7,495)$$

$$= \left(\frac{300}{\sqrt{2}} \right) (7,495) \checkmark$$

$$= 1\,589,93 \text{ W } \checkmark$$

(Accept range/Aanvaar gebied:

1 589,93 – 1 590,99 W)

OPTION 2/OPSIE 2

$$P_{max} = V_{max} I_{max} \checkmark$$

$$= (300)(10,6)$$

$$= 3180 \text{ W}$$

$$P_{ave} = \frac{3180}{2} \checkmark$$

$$= 1590 \text{ W } \checkmark$$

(Accept range/Aanvaar gebied: 1589,93 -1590,99 W)

(3)

OPTION 3/OPSIE 3

$$R = \frac{V}{I}$$

$$= \frac{300}{10,6}$$

$$= 28,302 \, \Omega$$

$$P = I_{rms}^2 R \checkmark$$

$$= (7,95)^2 (28,302) \checkmark$$

$$= 1591,98 \text{ W } \checkmark$$

(Accept range/Aanvaar gebied: 1589,93 -1591,99 W)

$$\text{OR } P = \frac{V_{rms}^2}{R} \checkmark$$

$$= \frac{\left(\frac{300}{\sqrt{2}} \right)^2}{28,302} \checkmark$$

$$= 1589,99 \text{ W } \checkmark$$

9.2.4 Maximum ✓/Maksimum (1)

9.2.5 AC can be transported over long distances as it can be transformed (Step up/down) to minimise power loss. ✓

It is easier to generate AC current.

OR

Higher voltage means lower current $P \propto I^2$.

WS kan oor groot afstande vervoer word aangesien dit met 'n transformator verhoog of verlaag kan word om energie verlies te verminder.

Dit is makliker om WS-krag op te wek.

OF

Hoër potensiaalverskil beteken laer stroom aangesien $P \propto I^2$.

(2)
[15]

QUESTION/VRAAG 10

10.1 The frequency of the green light is higher than the threshold/ "cut-off" frequency of the metal in the photocell. (accept $f > f_0$) ✓✓

OR

The energy of the photons of green light is greater than the work function of the metal in the photocell. (accept $E > W_0$)

OR

Accept: The photo-electric effect takes place

OR

Accept: Light of a suitable frequency is used.

Die frekwensie van die groen lig is hoër as die drumpel-/ 'afsny-' frekwensie van die metaal in die fotosel. (aanvaar $f > f_0$)

OF

Die energie van die fotone van groen lig is groter as die werkfunksie van die metaal in die fotosel. (aanvaar $E > W_0$)

OF

Aanvaar: die foto-elektriese effek vind plaas.

OF

Aanvaar: Lig van 'n geskikte frekwensie word gebruik

(2)

10.2.1 Increase/Verhoog ✓

(1)

10.2.2 Stays the same ✓

- Blue light has photons of higher energy. ✓
- Higher kinetic energy of the electrons. ✓
- Only the intensity of light has an influence on the number of electrons emitted per unit time. ✓

Bly dieselfde

- *Blou lig het fotone met 'n hoër energie*
- *Hoër kinetiese energie van die elektrone.*
- *Slegs die intensiteit van lig het 'n invloed op die aantal elektrone wat per eenheid tyd vrygestel word.*

(4)

$$10.3 \quad E = W_0 + E_{k(max)} \quad \checkmark$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{hc}{\lambda} = hf_0 + \frac{1}{2}mv_{max}^2 \\ \checkmark \qquad \qquad \checkmark \end{array} \right\}$$

Any one/*Enige een*

$$\frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{\checkmark 4,5 \times 10^{-7}} = 6,63 \times 10^{-34} f_0 + \frac{1}{2} (9,11 \times 10^{-31}) (4,62 \times 10^5)^2 \quad \checkmark$$

$$f_0 = 5,20 \times 10^{14} \text{ Hz} \quad \checkmark$$

(6)

[13]**TOTAL/TOTAAL: 150**