



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)

NOVEMBER 2019

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 2 gegewensblaaie.



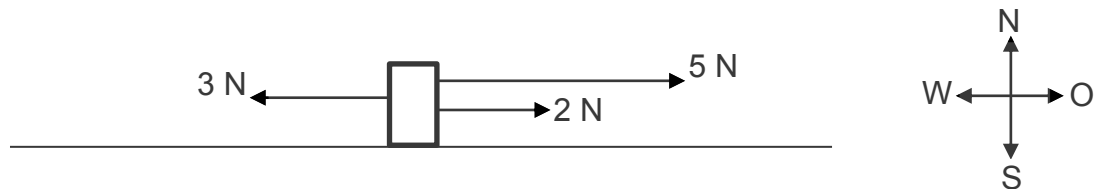
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (bv. 10A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare 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.
11. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
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, bv. 1.11 E. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord.

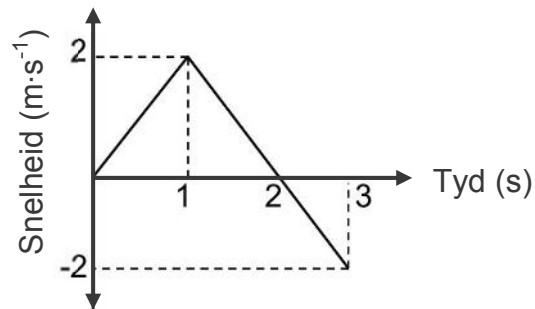
- 1.1 Watter EEN van die volgende fisiese hoeveelhede is 'n skalaargrootheid?
- A 'n Gewig van 5 N
 - B 'n Snelheid van $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ oos
 - C 'n Stroom van 2 A
 - D 'n Negatiewe versnelling van $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (2)
- 1.2 Drie kragte werk gelyktydig op 'n voorwerp in, soos hieronder getoon.



Die resulterende (netto) krag wat op die voorwerp inwerk, is ...

- A 10 N wes.
 - B 4 N wes.
 - C 10 N oos.
 - D 4 N oos. (2)
- 1.3 'n Voorwerp versnel uniform wanneer die van die voorwerp met dieselfde hoeveelheid in gelyketydintervalle verander.
- A snelheid
 - B verplasing
 - C spoed
 - D meganiese energie (2)

- 1.4 Die snelheid-tyd-grafiek vir die beweging van 'n voorwerp word hieronder getoon.



Die voorwerp verander van rigting by ...

- A 0,5 s
- B 1 s
- C 2 s
- D 3 s

(2)

- 1.5 'n Voorwerp wat teen spoed v beweeg, het 'n kinetiese energie E . Die kinetiese energie verander nou na $\frac{1}{4}E$.

Die spoed van die voorwerp is nou ...

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

(2)

- 1.6 Die frekwensie van 'n golf word gedefinieer as die ...

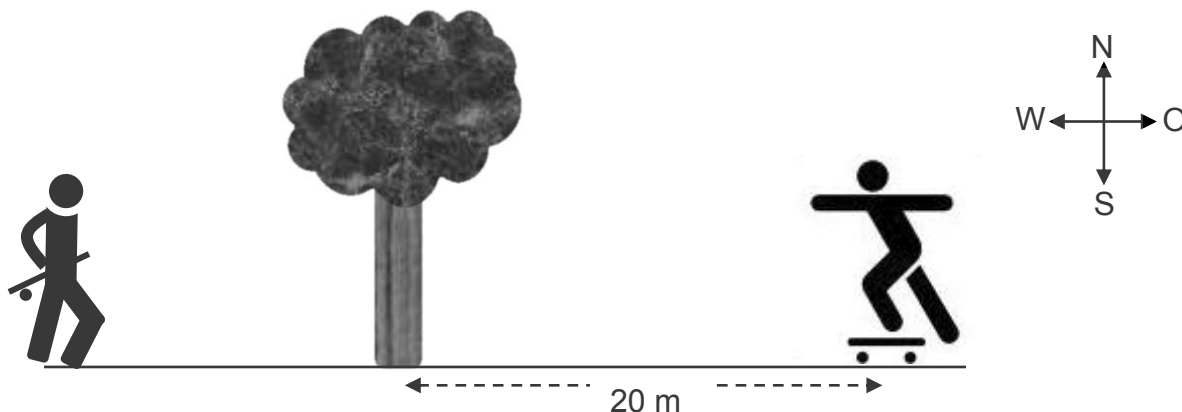
- A laagste punt op 'n golf.
- B tyd geneem vir een volledige golf.
- C aantal volledige golwe per sekonde.
- D aantal punte in fase in 'n golflengte.

(2)

- 1.7 Wanneer twee golfkruine oorvleuel, is die toename in amplitude as gevolg van ...
- A kansellasië.
 - B twee golwe in fase.
 - C destruktiewe interferensie.
 - D konstruktiewe interferensie. (2)
- 1.8 Watter EEN van die volgende materiale is 'n ferromagnetiese materiaal?
- A Chroom
 - B Koolstof
 - C Kobalt
 - D Kalsium (2)
- 1.9 Die SI-eenheid vir lading is die ...
- A ampère.
 - B volt.
 - C ohm.
 - D coulomb. (2)
- 1.10 Die maksimum arbeid verrig per eenheidslading deur 'n battery is die ...
- A emk.
 - B stroom.
 - C weerstand.
 - D terminale potensiaalverskil. (2)
- [20]**

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Seun loop in 'n OOSTELIKE rigting, soos hieronder getoon. Nadat hy by 'n boom verbygeloop het, loop hy nog 20 m in dieselfde rigting. Hy kom dan tot stilstand, klim op sy skaatsplank en ry in 'n WESTELIKE rigting vir 25 m voordat hy finaal tot stilstand kom.



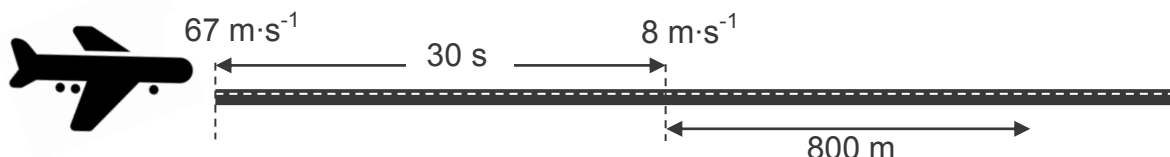
Die resulterende verplasing van die seun wanneer hy finaal tot stilstand kom, is 10 m OOS van sy aanvanklike posisie.

- 2.1 Definieer die term *afstand*. (2)
- 2.2 Bepaal die aanvanklike posisie van die seun relatief tot die boom. (2)
- 2.3 Bereken die totale afstand wat die seun beweeg het. (2)
- 2.4 Wanneer die seun op die skaatsplank is, skaats hy teen 'n gemiddelde spoed van $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
Bereken hoe lank, in sekondes, die seun gedurende die beweging op die skaatsplank is. (3)
- 2.5 Die totale tyd vir die beweging van die seun vanaf sy aanvanklike posisie totdat hy finaal tot stilstand kom, is 40 s. Bereken sy gemiddelde snelheid. (3)
- [12]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Vliegtuig land op 'n aanloopbaan teen 'n snelheid van $67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, soos hieronder geïllustreer. Na 30 sekondes is die snelheid van die vliegtuig $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Die vliegtuig beweeg dan voort teen 'n KONSTANTE SNELHEID vir 'n verdere 800 m voordat dit die aanloopbaan verlaat. Die lengte van die aanloopbaan is 2 000 m.

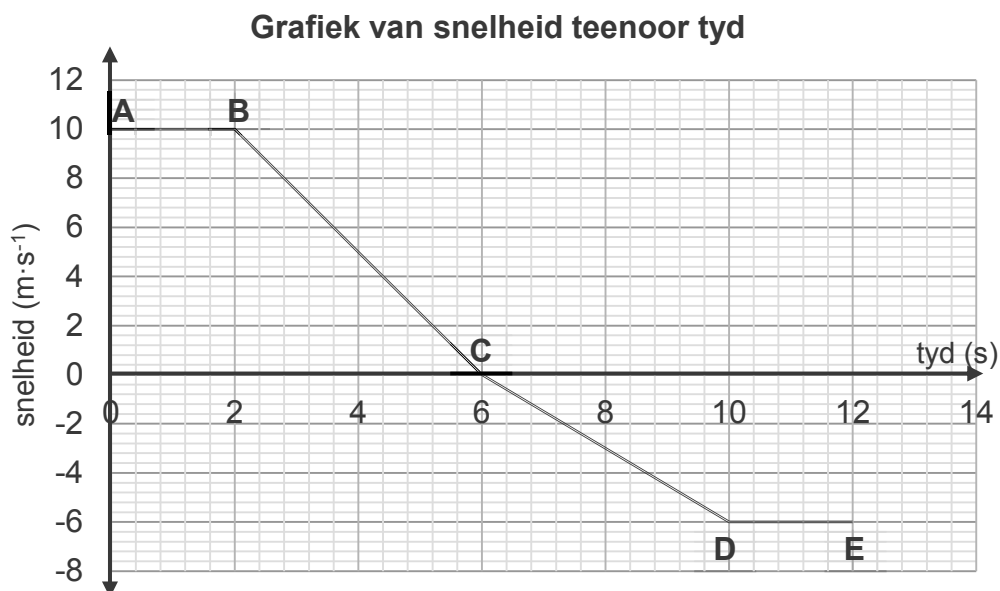


- 3.1 Definieer die term *vektor*. (2)
- 3.2 Skakel $67 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ om. (1)
- 3.3 Bereken die:
 - 3.3.1 Versnelling van die vliegtuig gedurende die eerste 30 sekondes (4)
 - 3.3.2 Afstand wat die vliegtuig gedurende die eerste 30 sekondes beweeg het (4)
 - 3.3.3 Tyd deur die vliegtuig geneem om die 800 m te beweeg (3)
 - 3.3.4 Lengte van die aanloopbaan wat NIE GEBRUIK WORD NIE wanneer die vliegtuig die aanloopbaan verlaat (2)
- 3.4 Vlieëniers moet weerstoestande, soos wind en reën, in ag neem wanneer hulle landingspoed bereken.
 - 3.4.1 Hoe moet 'n vlieënier die landingspoed aanpas indien die oppervlak van die aanloopbaan nat is? Kies uit VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE. (1)
 - 3.4.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.4.1 deur na die stopafstand in verhouding tot die landingspoed te verwys. (2)

[19]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

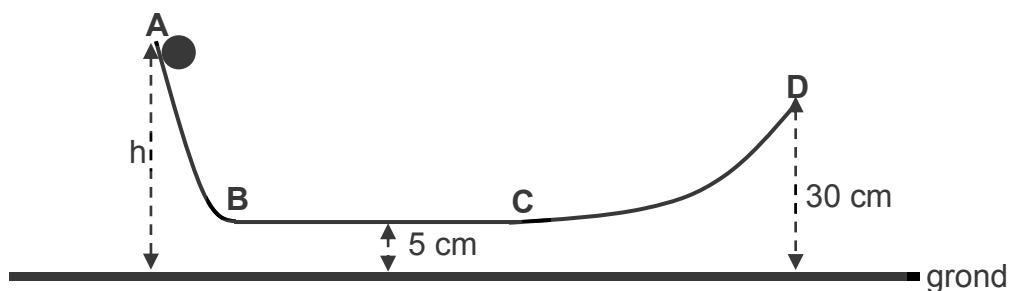
Die snelheid-tyd-grafiek hieronder stel die beweging van 'n motor oor 'n tydperk van 12 sekondes voor. Die motor beweeg aanvanklik NOORD.



- 4.1 Definieer die term *snelheid*. (2)
- 4.2 Beskryf die beweging van die motor van **C** na **E**. (3)
- 4.3 SONDER DIE GEBRUIK VAN BEWEGINGSVERGELYKINGS, bereken die:
- 4.3.1 Afstand wat die motor van **A** na **C** beweeg (4)
- 4.3.2 Versnelling van die motor tussen **B** en **C** (4)
- 4.4 Hoe vergelyk die grootte van die versnelling van die motor tussen **B** en **C** met die grootte van die versnelling daarvan tussen **C** en **D**? Kies uit GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN. (1)
- 4.5 Verwys na die grafiek en gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 4.4. (1)
- 4.6 Skryf die rigting van die resulterende verplasing van die motor neer. (1)
- 4.7 Gebruik 'n bewegingsvergelyking om die oombliklike snelheid van die motor by $t = 5 \text{ s}$ te bereken. (4)
- [20]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n 2 kg-bal rol vanuit rus van punt **A** oor 'n wrywinglose baan **ABCD**, soos hieronder getoon. Die horisontale gedeelte, **BC**, van die baan is 5 cm bo die grond. Die bal bereik punt **D**, 30 cm bokant die grond, teen 'n spoed van $1,71 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



5.1 Skryf EEN term vir die volgende stelling neer:

Die som van gravitasie-potensiële energie en kinetiese energie (1)

5.2 Bereken die:

5.2.1 Meganiese energie van die bal by punt **D** (4)

5.2.2 Aanvanklike hoogte **h** van die bal by punt **A** (3)

5.2.3 Spoed van die bal terwyl dit tussen punt **B** en punt **C** beweeg (3)

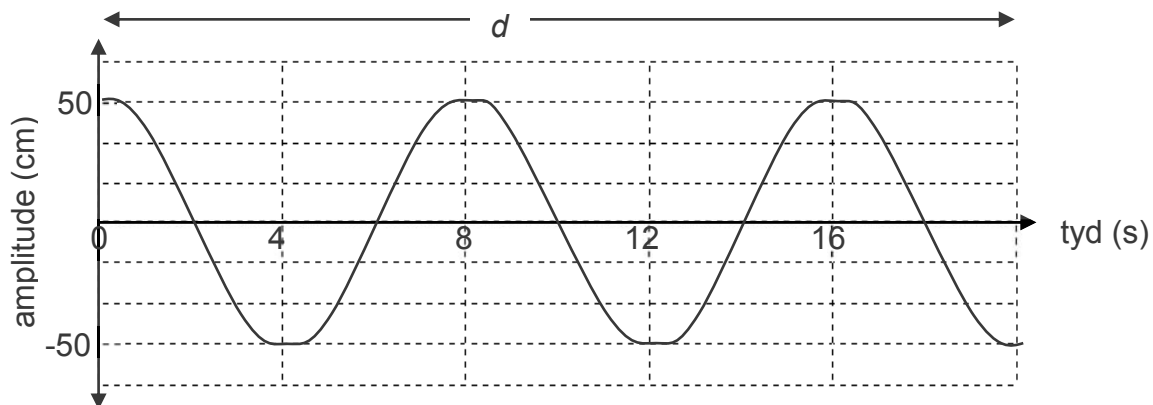
5.3 Die 2 kg-bal word nou met 'n 4 kg-bal vervang.

Hoe sal die spoed van die 4 kg-bal met die spoed van die 2 kg-bal by punt **D** vergelyk? Kies uit GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN. Gee 'n rede vir die antwoord.

(2)
[13]

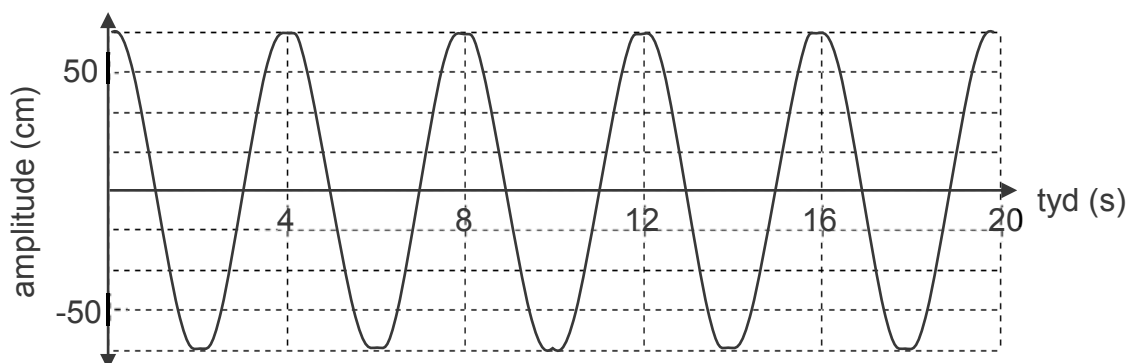
VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder stel 'n transversale golf voor wat deur bron **A** voortgebring word.



- 6.1 Definieer die term *amplitude* van 'n golf. (2)
- 6.2 Skryf die amplitude, in meter, van hierdie golf neer. (1)
- 6.3 Bepaal die periode van hierdie golf. (1)
- 6.4 Bereken die:
- 6.4.1 Spoed van die golf indien die golflengte 0,8 m is (5)
- 6.4.2 Afstand d op die diagram (2)

Die diagram hieronder stel 'n transversale golf voor wat deur bron **B** voortgebring word.

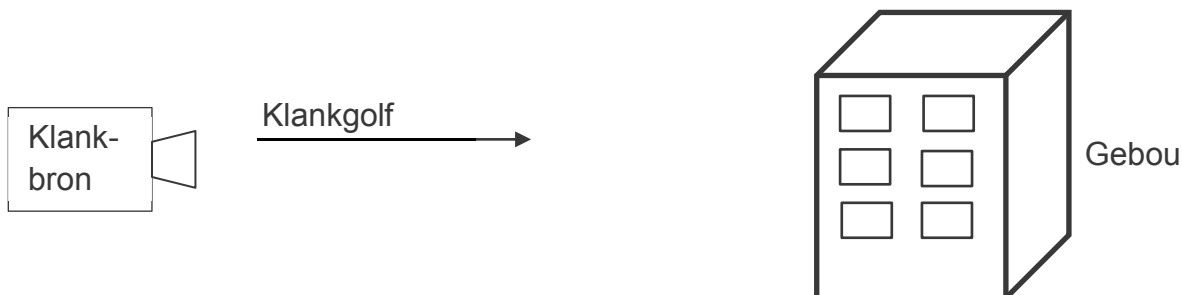


- 6.5 Hoe vergelyk ELK van die volgende eienskappe van die golf deur bron **B** voortgebring met dié van die golf deur bron **A** voortgebring? Kies uit GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN. (3)
- 6.5.1 Amplitude (1)
- 6.5.2 Frekwensie (1)
- 6.6 Bereken die frekwensie van die golf deur bron **B** voortgebring. (3)

[16]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Klankgolf word voortgebring deur 'n bron wat 'n sekere afstand vanaf 'n gebou geplaas is soos hieronder getoon. Die eggo bereik die bron na 8 sekondes. Die spoed van klank in lug is $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



- 7.1 Definieer die term *longitudinale golf*. (2)
- 7.2 Bereken die afstand tussen die klankbron en die gebou. (4)
- 7.3 Noem die eienskap van 'n klankgolf wat sy toonhoogte beïnvloed. (1)
- 7.4 Bo watter frekwensie word 'n klankgolf as ultraklank geklassifiseer? (1)
- 7.5 Noem EEN gebruik van ultraklank in die mediese behandeling van pasiënte. (1)
- [9]**

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die frekwensie en ooreenstemmende energie van elektromagnetiese golwe word in die tabel hieronder gegee.

GOLF	FREKWENSIE (Hz)	ENERGIE (J)
A	2×10^9	$1,33 \times 10^{-24}$
B	4×10^{12}	$2,65 \times 10^{-21}$
C	$3,5 \times 10^{15}$	$2,32 \times 10^{-18}$
D	$1,8 \times 10^{18}$	$1,19 \times 10^{-15}$
E	f	$4,97 \times 10^{-14}$

- 8.1 Beskryf hoe 'n elektromagnetiese golf voortplant. (2)
- 8.2 Wat is die verwantskap tussen frekwensie en energie van 'n elektromagnetiese golf, soos in die tabel hierbo getoon? (2)
- 8.3 Bereken die:
- 8.3.1 Frekwensie van golf **E** (3)
- 8.3.2 Golflengte van golf **D** (3)
- 8.4 Watter golf, **A** of **B**, het die HOOGSTE deurdringingsvermoë? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- [12]**

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

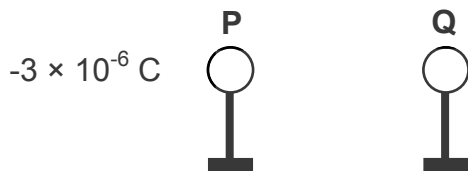
'n Kompas word gebruik om die pole van 'n magneet te bepaal. Die kompas word in verskillende posisies rondom die magneet geplaas, soos hieronder getoon. Die donker punt stel die noordpool van die kompas voor.



- 9.1 Verduidelik die term *ferromagnetiese materiaal*. (2)
- 9.2 Is **X** 'n NOORD-pool of 'n SUID-pool? (1)
- 9.3 By watter posisie, **1** of **2**, sal die kompas die sterkste magnetiese krag ondervind? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 9.4 Wat is die rigting van 'n magnetiese veld? Kies uit VAN NOORD NA SUID of VAN SUID NA NOORD. (1)
- 9.5 Gee EEN term vir elk van die volgende beskrywings:
- 9.5.1 Die punt in die Noordelike Halfrond waar die rotasie-as van die Aarde die oppervlak ontmoet (1)
- 9.5.2 Die punt waar die magneetveldlyne van die Aarde die Aarde binnedring (1)
- 9.6 Noem EEN voordeel van die Aarde se magnetosfeer vir lewe op Aarde. (1)
- [9]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

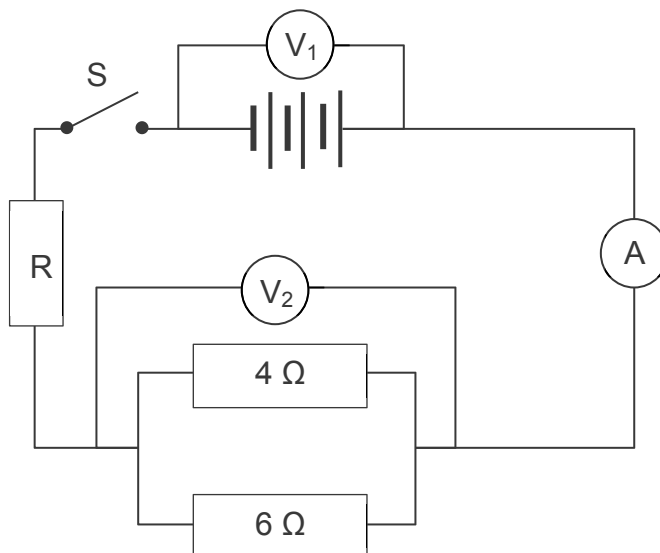
Die diagram hieronder toon twee klein identiese gelaaide sfere, **P** en **Q**, op geïsoleerde staanders. Die lading op sfeer **P** is $-3 \times 10^{-6} \text{ C}$ en die lading op sfeer **Q** is onbekend.



- 10.1 Bereken die aantal elektrone in oormaat op sfeer **P**. (3)
- Die twee sfere word met mekaar in kontak gebring en dan in hulle oorspronklike posisies teruggeplaas. Elke sfeer dra nou 'n lading van $-1 \times 10^{-6} \text{ C}$.
- 10.2 Bereken die oorspronklike lading op sfeer **Q** voordat die sfere met mekaar in kontak gebring is. (3)
- 10.3 Is elektrone van P NA Q of van Q NA P gedurende kontak oorgedra? (1)
- [7]**

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die stroombaandiagram hieronder is die weerstand van die battery, ammeter en verbindingsdrade weglaatbaar.



11.1 Verduidelik die betekenis van die volgende:

'n Stroom van 5 A

(2)

11.2 Bereken die effektiwe weerstand van die parallelle resistors.

(3)

11.3 Watter een van die voltmeters, V_1 of V_2 , sal 'n lesing toon indien die skakelaar oop is?

(1)

Skakelaar **S** word nou GESLUIT.

11.4 Hoe vergelyk die lesing op voltmeter V_2 met dié op voltmeter V_1 ? Kies uit GROTER AS, KLEINER AS of GELYK AAN.

(1)

11.5 Bereken die stroom in die stroombaan indien 0,3 C in 2 s deur die ammeter vloei.

(3)

11.6 Die potensiaalverskil oor resistor R is 5 V wanneer 'n lading van 0,3 C daardeur beweeg. Bereken die energie oorgedra in resistor R.

(3)

[13]

TOTAAL: 150

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 1 (PHYSICS)
GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
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	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoeed 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	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</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**

$v_f = v_i + a\Delta t$	$\Delta x = v_i\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$	$K = \frac{1}{2}mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
$E_M = E_k + E_p$ or/of $E_M = K + U$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/of $E = h\frac{c}{\lambda}$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$n = \frac{Q}{e}$ or/of $n = \frac{Q}{q_e}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
---	---------------------------

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

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

