

Fisiese Wetenskappe

Fisika Oefeninge

Graad 10

ONDERWERP 6: GOLWE, KLANK EN LIG

TRANSVERSALE PULSE

Oefening 1

1.1 Definieer elk van die volgende terme:

1.1.1 Puls

1.1.2 Transversale puls

1.1.3 Transversale golf

1.1.4 Amplitude

1.1.5 Interferensie.

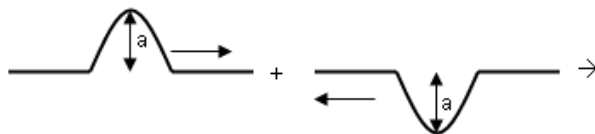
1.2 Onderskei tussen:

1.2.1 Konstruktiewe interferensie.

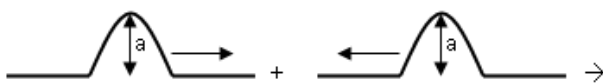
1.2.2 Destruktiewe interferensie.

1.3 Kopieer en voltooi die diagramme hieronder, wat twee pulse toon wat op dieselfde punt in dieselfde medium superponeer.

1.3.1



1.3.2



ONDERWERP 7: GOLWE, KLANK EN LIG

TRANSVERSALE GOLWE

Oefening 1

1.1 Definieer elk van die volgende terme:

1.1.1 Golflengte

1.1.2 Frekwensie van 'n golf

1.1.3 Periode

1.1.4 Kruin

1.1.5 Trog

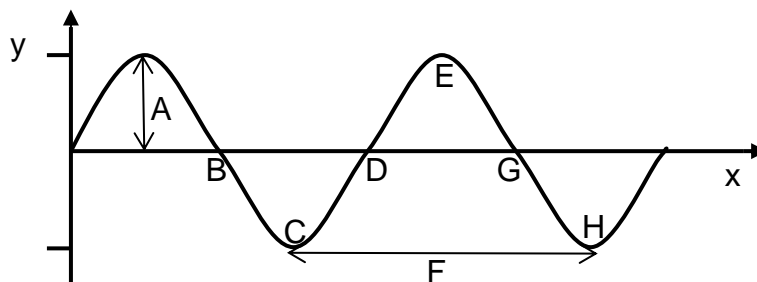
1.1.6 Golfspoed

1.2 Onderskei tussen twee punte op 'n golf wat:

1.2.1 In fase is

1.2.2 Uit fase is

1.3 Bestudeer die diagram van 'n transversale golf en beantwoord die vrae wat volg.



1.3.1 Benoem die dele A, C, E en F

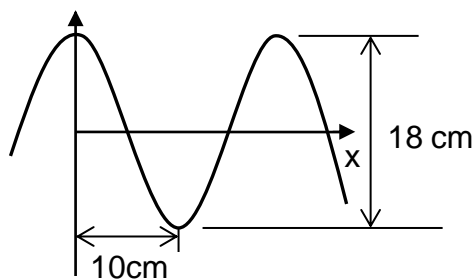
1.3.2 Gebruik die letters A tot H om twee punte op die golf aan te dui wat:

1.3.2.1 In fase is

1.3.2.2 Uit fase is

Oefening 2

- 2.1. Bereken die periode van 'n golf waarvan die frekwensie 50 Hz is.
- 2.2. Bereken die frekwensie van 'n golf waarvan die periode 0,5 s is.
- 2.3. Bereken die spoed van 'n periodieke golfversteuring wat 'n frekwensie van 3,5 Hz en 'n golflengte van 0,7 m het.
- 2.4. Die spoed van 'n transversale golf in 'n tou is $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. As die bron se frekwensie 6 Hz is, bereken die golflengte.
- 2.5. Bereken die spoed van 'n golf, golflengte 0,015 m, as 40 kruine verby 'n sekere punt beweeg in 20 s.
- 2.6. Vyf pulse word elke 0,1 s in 'n watertenk gegeneer. Bereken die spoed van voortplanting van die golf, as die golflengte van die golf 1,2 cm is.
- 2.7. 'n Kurk beweeg op en af twee keer per sekonde op die oppervlak van 'n dammetjie, waarvan die rippels 'n golflengte van 8,5 cm het. As die kurk 10 m vanaf die wal is, hoe lank gaan dit die kurk neem om die wal te bereik?
- 2.8. 'n Golf beweeg in die positiewe x-rigting en het 'n frekwensie van 25 Hz. Die golf word hieronder getoon.



Bereken die:

- 2.8.1 Amplitude
- 2.8.2 Golflengte
- 2.8.3 periode
- 2.8.4 spoed

ONDERWERP 8: GOLWE, KLANK EN LIG

LONGITUDINALE GOLWE

Oefening 1

- 1.1 Die spoed van klank in lug by 20°C is $343 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Bereken die golflengte van 'n klankgolf met 'n frekwensie van 18 Hz.
- 1.2 Bereken die frekwensie van klankgolwe met 'n golflengte van 3 m. Neem die spoed van klank in lug as $330 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
- 1.3 Longitudinale golwe in 'n veer het 'n golflengte van 25 cm. As die frekwensie van die vibrasies in die veer 50 Hz is, bereken die spoed van die golwe.

ONDERWERP 9: GOLWE, KLANK EN LIG

KLANK

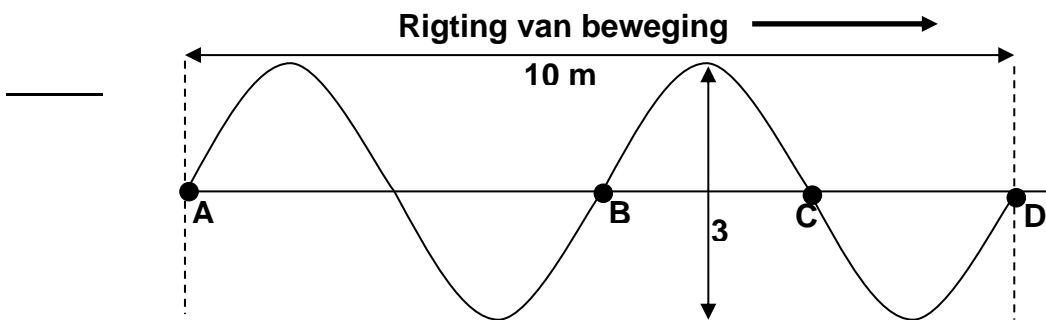
Oefening 1

- 1.1 Die laagste frekwensie wat die gemiddelde mens kan hoor is omtrent:
- A 2 Hz
 - B 20 Hz
 - C 200 Hz
 - D 2 000 Hz
- 1.2 Watter EEN van die volgende materiale vervoer klank die beste?
- A Lug
 - B Staal
 - C Water
- 1.3 'n Lugdigte klokglas word omgekeer op 'n plat oppervlak en verbind aan 'n vakuumpomp. 'n Elektriese klokkie word in die klokglas geplaas en werk, maar geen klank kan gehoor word nie. Dit is omdat klank nie deurkan beweeg nie:
- A Vakuum
 - B Lug
 - C Glas
- 1.4 Die aantal klankvibrasies per sekonde is die:
- A Periode
 - B Frekwensie
 - C Amplitude
 - D Golflengte
- 1.5 Watter EEN van die volgende sal klank met die hoogste toonhoogte produseer?
- A 'n Muskiet
 - B 'n Vrou
 - C 'n Man
 - D 'n Leeu

- 1.6 Eggo's word dikwels in leë vertrekke gehoor.
- 1.6.1 Wat word bedoel met eggo?
- 1.6.2 Wat is die toestand wat nodig is om 'n eggo te hoor?
- 1.6.3 Waarom sal 'n eggo wat in 'n leë ouditorium gehoor word verminder as dit gevul word met mense?
- 1.7 'n Seun vuur 'n geweer af en hoor die eggo na 2 sekondes. As hy 480 m weg van 'n muur af staan, bereken die spoed van klank in lug.
- 1.8 'n Meisie klap haar hande en die klank weerkaats teen 'n krans wat 660 m weg is. As die spoed van klank in lug 330 m s^{-1} is, bereken die tyd wat dit neem vir die eggo om die meisie te bereik.

Oefening 2

- 2.1 Verwys na die volgende skets van 'n longitudinale golf, waar die frekwensie van die golf 50 Hz is. **A**, **B**, **C** en **D** is punte op die golf.



- 2.1.1 Bereken die tyd wat dit die golf neem om afstand AB te beweeg.
- 2.1.2 Bereken die golflengte van hierdie golf.
- 2.1.3 Bereken die amplitude van hierdie golf.
- 2.1.4 Is punte A en B op die golf in fase? Verduidelik jou antwoord
- 2.1.5 Bereken die spoed van hierdie golf.

2.2 Vind die word/term in kolom **B** wat die word/term in kolom **A** voltooi. Skryf slegs die simbool in kolom **B** langs die vraagnommer neer.

	KOLOM A	KOLOM B	
2.2.1	Klank	A	Het 'n frekwensie groter as 20 000 Hz
2.2.2	Die spoed van 'n klankgolf	B	Het 'n medium nodig om in voort te plant
2.2.3	Ultraklank	C	Is 'n eggo
2.2.4	Weerkaatsig van klank	D	Is direk eweredig aan die toonhoogte van klank
2.2.5	Frekwensie van klank	E	Neem toe in 'n digter medium

2.3 Die polsslag van Lance Armstrong gedurende die Tour de France fietsresies was 45 polsslae in een minuut. Bereken die:

2.3.1 Frekwensie van sy polsslag.

2.3.2 Periode van sy polsslag.

2.4. 'n Geweerskoot word in 'n vallei afgevuur, tussen twee parallelle kranse. Die eggo vanaf die een kranse word na 3 s gehoor en die ander een na 8,3 s.

Die snelheid van klank by 0 °C is 330 m s⁻¹ en die temperatuur in die vallei is 10 °C. Vir elke 1 °C toename in temperatuur, neem die spoed van klank toe met 0,61 m·s⁻¹. Bereken die wydte van die vallei.

2.5 Kies/vul die korrekte antwoord in:

2.5.1 Waar of Vals: Klank kan weerkaats en gebreek word.

2.5.2 Eggo's word veroorsaak deur die _____ van klank.

2.5.3 Die hardheid van klank hang af van die _____.

2.5.4 Die effek wat verkry word deur jou oor as gevolg van 'n sekere frekwensie klank word die _____ genoem.

2.5.5 Die maksimum verplasing van 'n vibrerende liggaam vanaf die ewewigsposisie word die _____ genoem.

2.5.6 Die toonhoogte van klank hang af van die _____ van die vibrasies.

ONDERWERP 10: GOLWE, KLANK EN LIG

ELEKTROMAGNETIESE GOLWE

Oefening 1

Gebruik die spektrum van elektromagnetiese strale om die volgende vrae te beantwoord.

1.1 Watter tipe EM strale het die:

1.1.1 Langste golflengte?

1.1.2 Kortste golflengte?

1.1.3 Hoogste energie?

1.1.4 Laagste frekwensie?

1.2 Gee een woord vir die volgende verduidelikings.

1.2.1 Die tipe radiasie wat deur weefsel kan beweeg, maar nie deur been nie. Dit gee dus 'n skaduwee waar die bene is.

1.2.2 Die tipe radiasie wat veroorsaak dat die vel verbruin.

1.2.3 Sigbare lig met die langste golflengte.

1.3 Gebruik die golf vergelyking $v = f\lambda$ om die volgende vrae te beantwoord.

1.3.1 Bereken die hoogste frekwensie wat radiogolwe kan hê.

1.3.2 Bereken die laagste frekwensie wat gammastrale kan hê. ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$)

1.3.3 Wat is hoofverskil tussen radiogolwe en gammastrale?

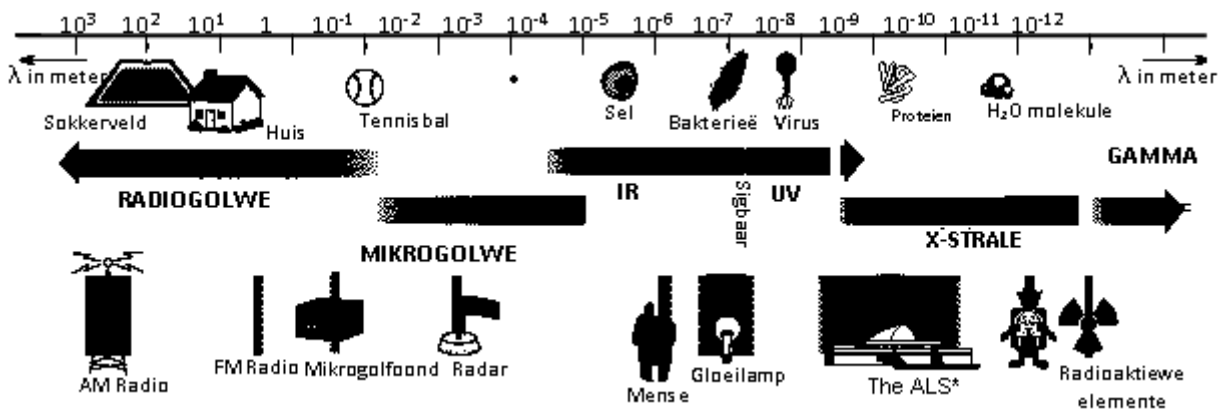
1.3.4 Radiogolwe is geneig om rondom voorwerpe te beweeg, terwyl gammastrale deur voorwerpe beweeg. Gee 'n moontlike verduideliking vir hierdie verskynsel.

1.4 Watter frekwensies van lig is sigbaar vir die menslike oog? ($1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$)

1.5 Bereken die hoogste energie wat met X-strale geassosieer kan word.

Oefening 2

- 2.1 Die elektromagnetiese spektrum strek oor 'n wye reeks golflengtes en foton energië. Lig wat gebruik word om 'n voorwerp te sien moet 'n golflengte van omtrent dieselfde grootte of kleiner as die voorwerp hê. Bestudeer die diagram van elektromagnetiese spektrum en beantwoord die vrae wat volg.



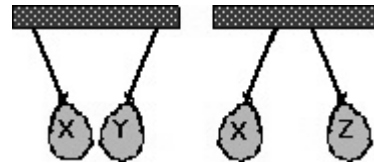
- 2.1.1 Watter soort elektromagnetiese radiasie het die kortste golflengte? En die langste?
- 2.1.2 Watter soort elektromagnetiese radiasie kan gebruik word om molekules te "sien"? En die verkoue virus?
- 2.1.3 Hoekom kan jy nie sigbare lig gebruik om molekules te sien nie?
- 2.1.4 Sommige insekte, soos bye, kan lig van korter golflengtes as die mens sien. Watter soort radiasie dink jy kan bye sien?
- 2.2 Lys ten minste vier eienskappe wat alle EM golwe in gemeen het.
- 2.3 Hoe verskil die verskillende soorte EM radiasie?
- 2.4 Watter soort EM radiasie is die gevaarlikste vir die mens? Verduidelik jou keuse.

ONDERWERP 15: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

ELEKTROSTATIKA

Oefening 1

1.1 Ballonne **X**, **Y** en **Z** hang soos getoon.



As ballon **X** positief gelaai is, sal ballon **Z**:

- A positief gelaai wees
- B negatief gelaai wees
- C neutraal wees
- D Kan of negatief gelaai of neutraal wees
- E Kan of positief gelaai of neutraal wees

1.2 Twee klein IDENTIESE metaalsfeer, **P** en **R**, op geïsoleerde standers dra 'n lading van $+ 5 \times 10^{-9}$ C en $- 3 \times 10^{-9}$ C onderskeidelik.



1.2.1 Watter sfeer het 'n:

- 1.2.1.1 Oormaat elektrone
- 1.2.1.2 Tekort aan elektrone

1.2.2 Bereken die aantal elektrone wat oorgedra is tydens die laai van sfeer **P**.
Was hierdie elektrone verwyder van of oorgera na sfeer **P**?

1.2.3 Die sfere word nou toegelaat om aan mekaar te raak en word dan weer geskei.

- 1.2.3.1 Gee die beginsel van behoud van lading in woorde.
- 1.2.3.2 Bereken die nuwe lading op elke sfeer nadat die sfere geskei is.

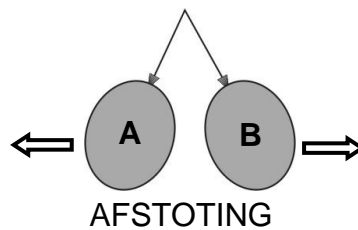
Oefening 2

2.1 'n Glasstaaf word positief gelaai deur dit met 'n sylap te vryf. Gedurende die laaiproses, ...

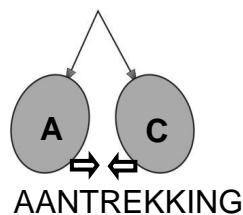
- A sal elektrone oorgedra word vanaf die glasstaaf na die sylap.
- B sal elektrone oorgedra word vanaf die sylap na die glasstaaf.
- C sal protone oorgedra word vanaf die glasstaaf na die sylap.
- D sal protone oorgedra word vanaf die sylap na die glasstaaf.

2.2 Leerders ondersoek twee soorte ladings en die effek van hierdie ladings op mekaar.

Hulle vryf twee ballonne, **A** en **B**, met 'n wollap. Wanneer die twee ballonne naby mekaar gehou word, stoot hulle mekaar af, soos in die diagram.



Hulle vryf dan 'n derde ballon, **C**, met kleefplastiek en bring dit nader aan ballon **A**. Hulle sien dat die twee ballonne mekaar aantrek, soos in die diagram.



2.2.1 Hoe was die ballonne gelaai?

2.2.2 Gee 'n gevolgtrekking wat die leerders kan maak oor die ladings op:

2.2.2.1 Ballon **A** en ballon **B**

2.2.2.2 Ballon **A** en ballon **C**

ONDERWERP 16: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

ELEKTRIESE STROOMBANE

STROOM

Oefening 1

- 1.1 Watter EEN van die volgende stellings omtrent konvensionele stroom is WAAR?
- A Die rigting van die stroom is dieselfde as die rigting waarin elektrone vloei.
 - B Die rigting van die stroom is loodreg op die vloei van elektrone.
 - C Die rigting van die stroom is in die teenoorgestelde rigting as die vloei van elektrone.
- 1.2 Watter EEN van die volgende is die eenheid waarin elektriese stroom gemeet word?
- A volt
 - B coulomb
 - C ohm
 - D ampère
- 1.3 'n Lading van 5 C beweeg deur 'n geleier in 3 s. Bereken die stroom in die geleier.
- 1.4 Die stroom in 'n draad is 3 A. Bereken die lading wat in 1 minuut deur die draad vloei.
- 1.5 Bereken die tyd wat dit 84 C lading sal neem om deur die koperdraad te vloei as die stroom 7 A is.
- 1.6 'n Reostaat (verstelbare resistor) en 'n battery word in 'n stroombaan gekoppel. Hoe sal die stroom in die stroombaan verander as die weerstand van die stroombaan verdubbel?
- A Verdubbel
 - B Halfveer
 - C Dieselfde bly

- 1.7 Watter EEN van die volgende stellings is NIE waar nie?
- A Potensiaalverskil (volt) is omgekeerd eweredig aan weerstand.
 - B Potensiaalverskil (volt) is direk eweredig aan stroom.
 - C Stroom is omgekeerd eweredig aan weerstand.

WEERSTAND

Oefening 2

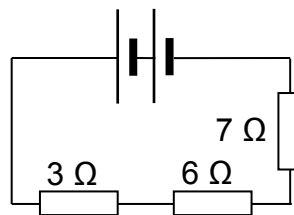
- 2.1 Watter EEN van die volgende sal die hoogste weerstand lewer?
- A Twee 1 ohm resistors in serie
 - B Twee 2 ohm resistors in serie
 - C Drie 3 ohm resistors in parallel
 - D Twee 1 ohm resistors in parallel

- 2.2 Watter EEN van die volgende beskryf die weerstand in 'n stroombaan korrek?

Weerstand is die:

- A Tempo van vloeï van lading in 'n geleier
- B Produk van stroom en potensiaalverskil (voltage)
- C Weerstand wat die geleier bied teen die vloeï van lading
- D Krag van gravitasie op 'n geleier

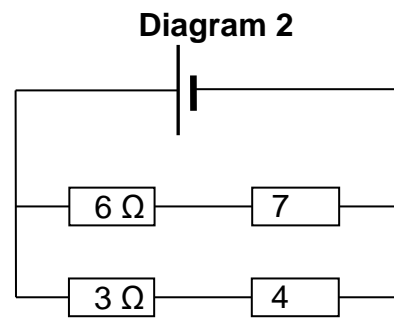
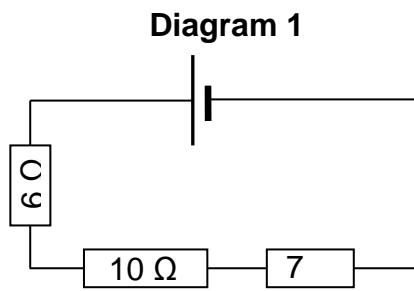
- 2.3 Bereken die totale weerstand van die stroombaan in die diagram langsaan.



- 2.4 'n Leerder verbind 'n battery, 'n draad, 'n voltmeter en 'n ammeter in 'n stroombaan. Die lesing op die voltmeter is 4 V en die lesing op die ammeter is 3 A.

- 2.4.1 Hoe moet die leerder die ammeter in die stroombaan verbind?
- 2.4.2 Hoe moet die leerder die voltmeter in die stroombaan verbind om die potensiaalverskil tussen twee punte te meet?
- 2.4.3 Bereken die totale weerstand van die stroombaan.

2.5 Bestudeer die stroombaan-diagramme hieronder.

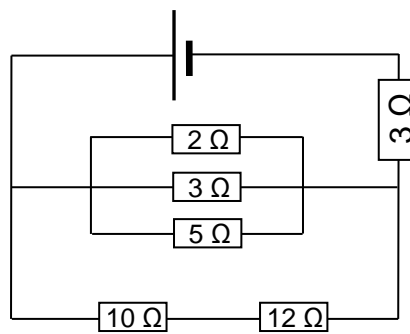


Bereken die totale weerstand van die stroombaan in:

2.5.1 Diagram 1

2.5.2 Diagram 2

2.6 Bereken die totale weerstand van die stroombaan in die diagram hieronder.



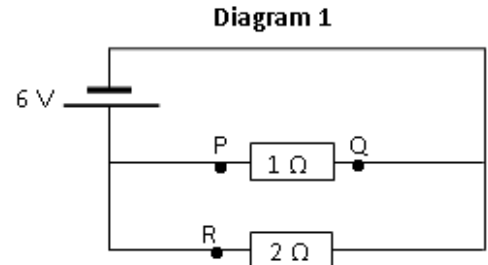
POTENSIAALVERSKIL

Oefening 3

Beantwoord VRAE 3.1 en 3.2 deur te verwys na diagram 1 langsaan.

3.1 Watter EEN van die volgende toon die korrekte potensiaalverskil per coulomb lading by elk van die punte P, Q, en R?

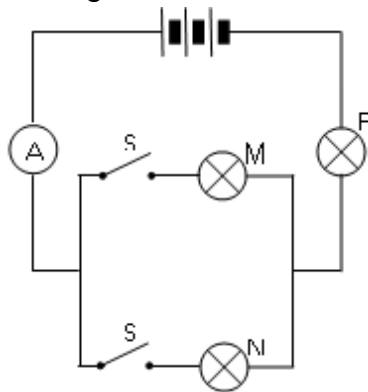
- A 6 J; 6 J; 6 J B 3 J; 3 JV; 0 J
C 6 J; 0 J; 6 J D 1 J; 2 JV; 3 J



3.2 Watter EEN van die volgende verteenwoordig die korrekte stroom by elk van die punte P, Q, en R?

- A 4,5 A; 4,5 A; 4,5 A B 6 A; 6 A; 3 A
C 6 A; 3 A; 4,5 A D 2,5 A; 1,5 A; 6,5 A

3.3 In die stroombaandiagram hieronder, is drie identiese gloeilampe, verbind soos in die diagram getoon. Die ammeter, verbindingsdrade en battery het weglaatbare weerstand. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg:



- 3.3.1 Skakelaar S_1 en S_2 is oop. Watter gloeilamp, indien enige, sal brand?
- 3.3.2 Skakelaar S_1 is gesluit en S_2 is oop. Vergelyk die helderheid van gloeilampe M, N en P.
- 3.3.3 Skakelaar S_1 en S_2 is gesluit. Vergelyk die potensiaalverskil oor gloeilampe M, N en P.

Vir VRAE 3.3.4 en 3.3.5, kies die korrekte antwoord van die gegee in hakkies.

3.3.4 Deur gloeilampe in parallel by te voeg veroorsaak dat die:

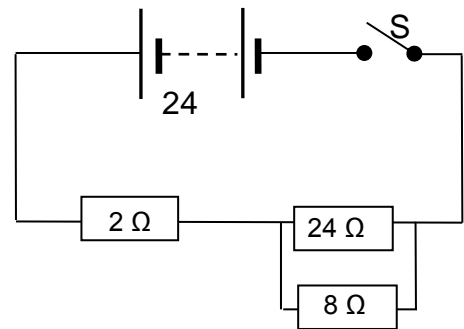
3.3.4.1 Weerstand van die stroombaan (toeneem/afneem/
dieselfde bly)

3.3.4.2 Potensiaalverskil oor die battery (toeneem/afneem/
dieselfde bly)

3.3.5 Parallele komponente kan gesien word as (stroom/potensiaal) verdelers.

3.4 Oorweeg die volgende stroombaandiagram.

3.4.1 Kopieer die stroombaandiagram en voeg 'n voltmeter in wat die potensiaalverskil oor die battery meet en 'n ammeter wat die stroom deur die battery meet. Wys ook die rigting van die stroom deur 'n pyl te gebruik.



3.4.2 Bereken die ekwivalente weerstand van die resistors wat in parallel gekoppel is.

3.4.3 Bereken die totale weerstand van die stroombaan.

3.4.4 As die potensiaalverskil oor die 2 Ω resistor 6 V is, wat is die potensiaalverskil oor die parallelle kombinasie.

3.4.5 'n Lading van 18 C vloei deur die battery in 6 s.

3.4.5.1 Bereken die stroom wat deur die battery vloei.

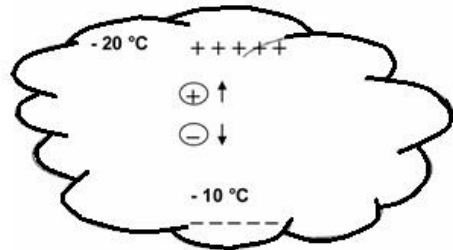
3.4.5.2 Wat is die stroom wat deur die 8 Ω resistor vloei as die stroom deur die 24 Ω resistor 0,75 A is.

DONDERSTORMS

Oefening 4

- 4.1 Gedurende 'n donderstorm skuur sterk lugstrome en yskristalle teen mekaar. Dit veroorsaak 'n verdeling van lading in die wolk en veroorsaak dus 'n potensiaalverskil. Die potensiaalverskil tussen die bo- en onderkant van die wolk kan miljoene volt wees. Wrywing laat die bokant van die wolk, met 'n positiewe lading en die onderkant met 'n negatiewe lading. Gewoonlik het lae wolke 'n temperatuur van $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ aan die onderkant en $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ aan die bokant.

Wanneer weerlig slaan beweeg die negatiewe lading aan die onderkant van die wolk deur die lug na die grond. 'n Weerligstraal bestaan uit 'n klomp ontladings, een na die ander. Die temperatuur in 'n weerligstraal is omtrent $25\ 000\text{ }^{\circ}\text{C}$.



4.1.1 Definieer die volgende terme:

4.1.1.1 Elektriese stroom

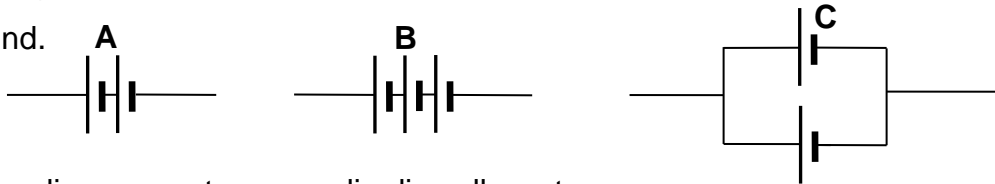
4.1.1.2 Potensiaalverskil

4.1.2 Verduidelik waarom yskristalle in wolke vorm.

4.1.3 In 'n weerligstraal gaan 75 A elektriese stroom vanaf die onderkant van die wolk na die grond in $1,5\text{ s}$. Bereken die hoeveelheid lading wat vanaf die wolk na die grond beweeg in die weerligstraal.

4.1.4 Die potensiaalverskil tussen die wolk en grond is $2\ 000\ 000\text{ V}$. Gebruik jou antwoord van VRAAG 4.1.3 en bereken die hoeveelheid hitte energie geproduseer deur die weerligstraal.

4.2 Die diagramme (A, B en C) hieronder toon identiese selle op verskillende maniere verbind.

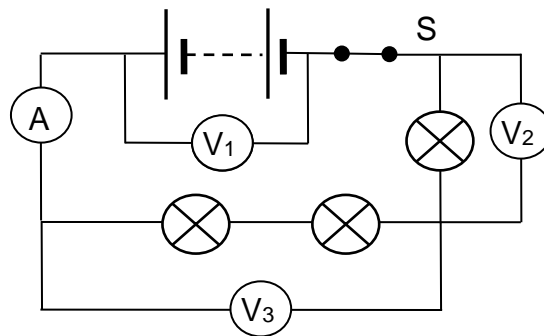


Watter diagram verteenwoordig die selle wat:

4.2.1 die gloeilamp die helderste sal laat brand

4.2.2 die langste sal hou

4.3 In die stroombaandiagram is drie identiese gloeilampe en die lesing op voltmeter V_1 is 12 V.



Bepaal die lesing op voltmeter:

4.3.1 V_2

4.3.2 V_3

STROOMBAAN-SOMME

Oefening 5

5.1 Drie identiese gloeilampe word verbind soos in die stroombaan langsaan.

Vergelyk die lesings op:

5.1.1 A_1 , A_2 en A_3

5.1.2 A_1 en A_4

5.1.3 A_2 en A_3

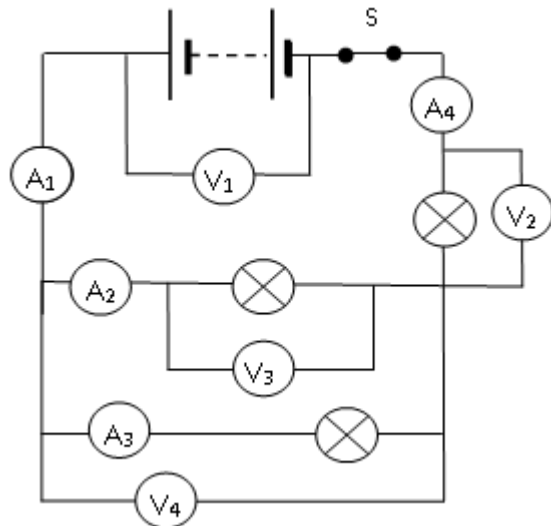
5.1.4 V_1 en V_4

5.1.5 V_1 , V_3 en V_4

5.1.6 V_1 , V_2 en V_4

5.1.7 V_1 , V_2 en V_3

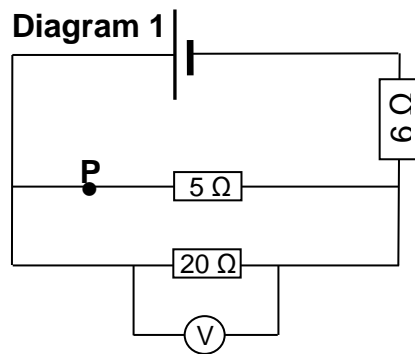
5.1.8 V_3 en V_4



5.2 Oorweeg diagram 1 langsaan.

Die stroom by punt **P** is 1,6 A.

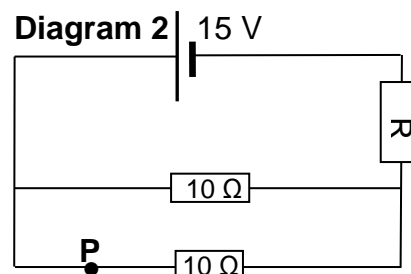
Bereken die potensiaalverskil van die battery.



5.3 Oorweeg diagram 2 langsaan.

Die stroom by punt **P** is 0,5 A.

Bereken die weerstand van **R**.



5.4 Die stroombaandiagram wys drie resistors verbind aan 'n sel.

5.4.1 Die emk van die sel is 12 V. Definieer die term emk.

5.4.2 Is die resistors in serie of parallel geskakel?

5.4.3 Bereken die:

5.4.3.1 Totaleweerstand van die stroombaan

5.4.3.2 Stroom deur die 30 Ω resistor

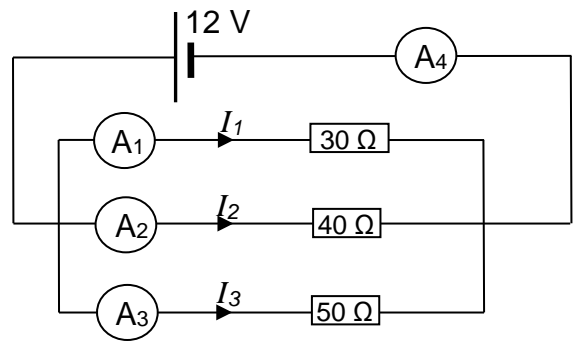
5.4.3.3 Stroom deur die 40 Ω resistor

5.4.3.4 Stroom deur die 50 Ω resistor

5.4.4 Bereken die totale stroom in die stroombaan.

5.5 'n Stroombaan bestaan uit 'n 10 ohm resistor en dra 'n stroom van 5 A. Bereken die potensiaalverskil oor die resistor.

5.6 'n 6 V kragbron word verbind oor 'n geleier met 'n weerstand van 4 Ω . Bereken die stroom in die geleier.



ONDERWERP 17: MEGANIKA

VEKTORE EN SKALARE

Oefening 1

1.1 Definieer die volgende terme:

1.1.1 Vektor

1.1.2 Skalaar

1.1.3 Resultant

1.2 Onderskei tussen verplasing en afstand.

1.3 Watter EEN van die volgende terme pas nie by die res nie?

A afstand B krag C tyd D spoed

1.4 Twee kragte K en P werk op 'n voorwerp in wat nie beweeg nie. Watter stelling is korrek? Die twee kragte:

A is gelyk

B Werk in dieselfde rigting in

C Werk in verskillende rigtings in

D Is gelyk en werk in teenoorgestelde rigtings in

1.5 Kies 'n geskikte skaal en stel die volgende vektore grafies voor:

1.5.1 10 N, 30°

1.5.2 35 N, $N50^\circ W$

1.5.3 94 N, 20° Noord van oos

1.5.4 43 N links

1.5.5 223 N oos

Oefening 2

2. 1. Gebruik 'n berekening om die resultant van die volgende kragpare te bepaal:

2.1.1 25 N, 0° en 34 N, 180°

2.1.2 54 N regs en 60 N regs

2.2 Gebruik die kop-by-stertmetode om die resultant van die volgende kragpare te bepaal:

2.2.1 25 N, 0° en 34 N, 180°

2.2.2 54 N regs en 60 N regs

2.2.3 60 N, 90° en 80 N, 30°

2.3 Vier kragte van 10 N, 8 N, 6 N en 4 N werk in op dieselfde punt. Die rigting van die kragte is 0° ; 90° ; 135° en 270° respektiewelik. Gebruik die kop-by-stertmetode en bepaal die resultant van die kragte.

ONDERWERP 18: MEGANIKA

BEWEGING IN EEN DIMENSIE

Oefening 1

- 1.1 Klassifiseer die volgende hoeveelhede as vektore of skalare:

verplasing, afstand, spoed, snelheid, versnelling, tyd

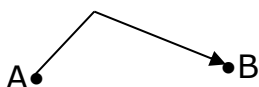
- 1.2 Klassifiseer die volgende stelling as WAAR of VALS.

'n Voorwerp kan beweeg vir 10 sekondes en steeds 'n nul verplasing hê.

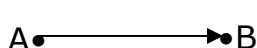
Verduidelik jou keuse

- 1.3 Veronderstel jy hardloop langs drie verskillende roetes vanaf A na B. Langs watter roete(s) sal die afstand afgelê verskil van die verplasing?

Roete 1



Roete 2



Roete 3

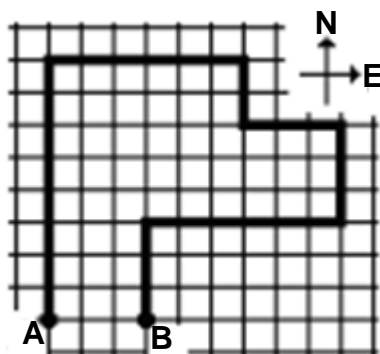


- 1.4 Jy hardloop na jou vriend se huis wat 3 kilometer weg is. Van daar loop jy terug huis toe.

1.4.1 Wat is die afstand wat jy afgelê het?

1.4.2 Wat is jou verplasing vir die hele beweging?

- 1.5 Beskou die diagram hieronder. 'n Persoon begin by A en loop langs die pad na B. Elke blokkie verteenwoordig 1 km x 1 km.

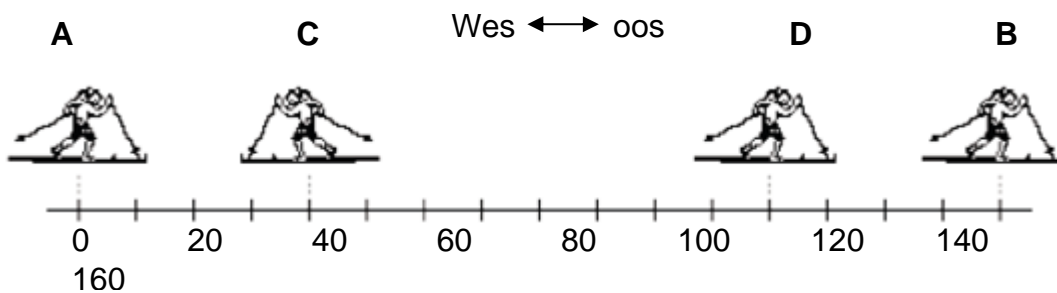


Bepaal die:

1.5.1 Afstand geloop deur die persoon

1.5.2 Verplasing van die persoon

- 1.6 'n Skiër beweeg vanaf posisie **A** na posisie **B**, dan van posisie **B** na posisie **C** en dan van posisie **C** na posisie **D** soos geïllustreer hieronder. Elke deel van die beweging vat 1 minuut om te voltooi. Die totale tyd van die beweging vanaf posisie **A** na posisie **D** is 3 minute.



Bereken die:

1.6.1 Totale afstand afgelê deur die skiër in die 3 minute

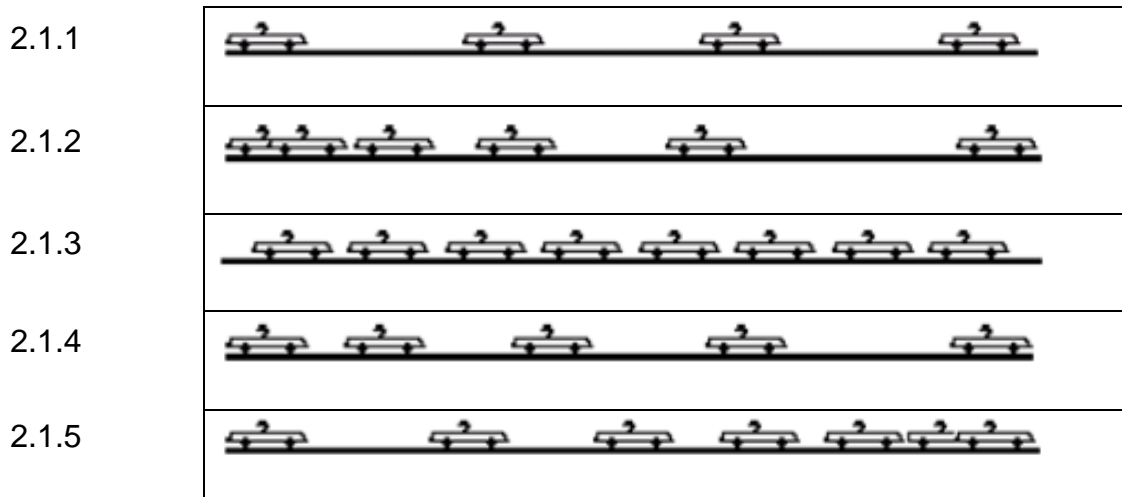
1.6.2 Verplasing van die skiër in die 3 minute

1.6.3 Verplasing van die skiër tydens die 2^{de} minuut (vanaf 1 min. tot 2 min.)

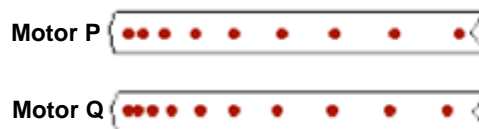
1.6.4 Verplasing van die skiër tydens die 3^{de} minuut (vanaf 2 min. tot 3 min.)

Oefening 2

- 2.1 Die beweging van 'n karretjie in 'n pretpark word hieronder geïllustreer. Die posisie van die karretjie word in gelyke tydintervalle aangetoon. Vir elk van die diagramme (2.1.1 tot 2.1.5), sê of die karretjie versnel of teen 'n konstante snelheid beweeg. As dit versnel, gee die rigting van versnelling (regs of links).



- 2.2 Die diagram hieronder wys die olie-druppelpatroon gemaak deur twee motors, **P** en **Q**, op 'n pad.



Gebaseer op die olie-druppelpatroon van die twee motors, klassifiseer elk van die volgende stellings as WAAR of VALS.

- A: Beide motors het 'n konstante snelheid.
- B: Beide motors het 'n versnelde beweging.
- C: Motor P versnel; motor Q nie.
- D: Motor Q versnel; motor P nie.
- E: Motor P het 'n groter versnelling as motor Q.
- F: Motor Q het 'n groter versnelling as motor P.

2.3 John se kar het 'n olieklek en los oliedruppels op die pad soos wat hy ry. 'n Studie van die pad toon die volgende patrone.

Diagram 1: 

Diagram 2: 

Diagram 3: 

Pas diagramme (1, 2 of 3) by die beskrywings (2.3.1. tot 2.3.3) gegee hieronder.

2.3.1 John het stadig teen 'n konstante spoed gery. Hy het toe sy spoed verminder en tot stillstand gekom. Die kar het in stillstand gebly vir 30 sekondes waarna hy weer teen 'n stadige konstante spoed voortbeweeg het.

2.3.2 John het spoed verminder van 'n baie hoë spoed totdat die kar tot stillstand gekom het. Die kar het toe versnel totdat dit 'n gemiddelde spoed bereik het.

2.3.3 John ry teen 'n gemiddelde spoed en versnel dan.

2.4 Die tabel hieronder toon die data verkry deur die beweging van 'n voorwerp.

tyd (s)	0	1	2	3	4	5
posisie (m)	0	20	50	130	150	200

2.4.1 Teken die posisie-tyd grafiek vir hierdie beweging.

2.4.2 Vanaf die grafiek, bereken die:

2.4.2.1 Gemiddelde spoed gedurende die eerste 2 sekondes

2.4.2.2 Gemiddelde spoed tussen die 2^{de} en die 3^{de} sekonde

2.4.2.3 Gemiddelde spoed van die hele beweging

2.4.3 Bereken die gradiënt van die raaklyn aan die grafiek tussen die 2^{de} en die 3^{de} sekond.

2.4.4 Hoe vergelyk die antwoord van VRAAG 2.4.2.2 met die van VRAAG 2.4.3?

Oefening 3

- 3.1 Die spoed van klank in lug is $330 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. 'n Weerligstraal slaan 'n boom raak wat 1,5 km van jou af is.
- 3.1.1 Bereken die tyd wat dit neem vandat die weerligstraal gesien is totdat die donderslag gehoor word.
- 3.1.2 Gee 'n rede waarom die weerligstraal gesien word voordat die donderslag gehoor word.
- 3.2 'n Motor versnel vanuit rus tot $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ in 8,8 s. Bereken die gemiddelde versnelling van die motor in $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.
- 3.3 'n Vliegtuig wat op 'n vliegdekskip land kom tot stillstand in 2,7 sekondes vanaf 'n snelheid van $215 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Bereken die gemiddelde versnelling in $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$.
- 3.4 'n Motor versnel konstant teen $2,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. As dit uit rus begin het, hoe lank (in sekondes) sal die motor nodig hê om 'n snelheid van $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ te bekom?
- 3.5 'n Kar begin uit rus en versnel teen $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ vir 3 sekondes. Bereken die kar se snelheid by $t = 3 \text{ s}$.
- 3.6 'n Fietsryer ry teen 'n gemiddelde snelheid van $15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ noord vir 20 minute. Bereken sy verplasing gedurende hierdie tyd.
- 3.7 'n Motor beweeg 20 km oos en dan 60 km wes in 2 ure. Bereken die motor se gemiddelde snelheid.
- 3.8 'n Motor beweeg teen $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ vir 15 minute. Bereken die afstand wat die motor afgelê het.

ONDERWERP 19: MEGANIKA

OOMBLIKLIKE SPOEP EN SNELHEID EN BEWEGINGSVERGELYKINGS

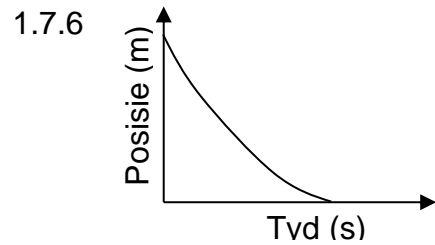
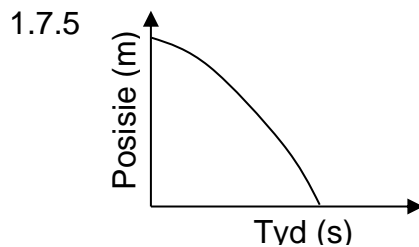
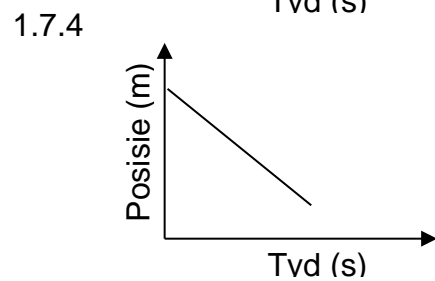
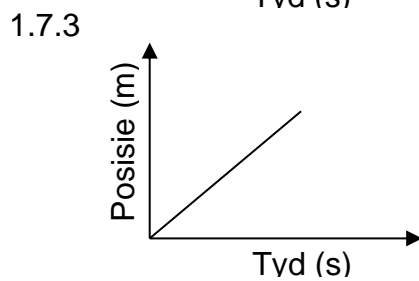
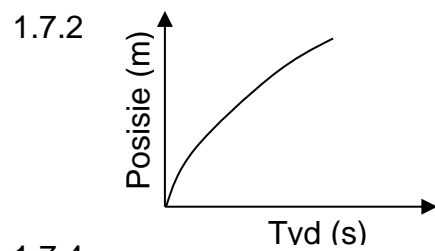
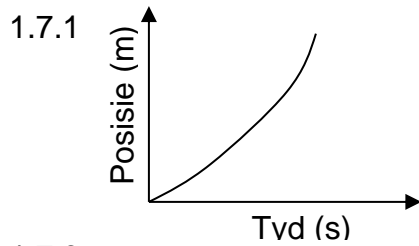
Oefening 1

- 1.1 Watter van die volgende is nie 'n vektorhoeveelheid nie?
- A Snelheid
 - B Versnelling
 - C Tyd
 - D Verplasing
- 1.2 Watter EEN van die volgende kan gebruik word om snelheid te bereken vanaf 'n verplasing-tyd grafiek?
- A Oppervlak onder die grafiek.
 - B Gradiënt van die grafiek
 - C Som van alle waardes op die grafiek
- 1.3 Beweging uit rus beteken:
- A 'n Finale snelheid van nul
 - B 'n Begin snelheid van nul
 - C Geen versnelling
- 1.4 'n Motor beweeg teen 'n aanvanklike snelheid van $40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Dit versnel dan totdat dit 'n snelheid van $55 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ bereik. Dit neem die motor 15 s om die nuwe snelheid te bereik. Bereken die versnelling van die motor.
- 1.5 Thabo ry teen $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ op sy fiets toe hy 'n gat in die pad sien. Hy slaan remme aan en stop na 4 s. Bereken sy versnelling.

1.6 Teken 'n snelheid-tyd grafiek vir die beweging hieronder:

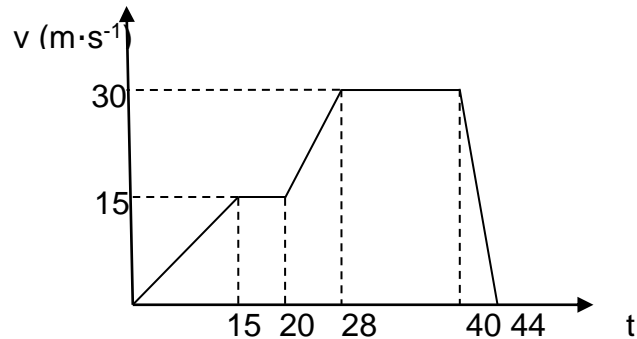
'n Huisbak versnel vanuit rus vir 2 s en beweeg dan teen 'n konstante snelheid vir 5 s voordat dit spoed verminder en tot stillstand kom in 2 s.

1.7 Beskryf die beweging van die voorwerp voorgestel in die onderstaande grafieke. In jou beskrywing sluit in, rigting van die snelheid (bv. positief of negatief), of daar 'n konstante snelheid of versnelling is, en of die voorwerp van vinnig na stadig of stadig na vinnig beweeg.



Oefening 2

2.1 Die volgende grafiek is die beweging van 'n trein.



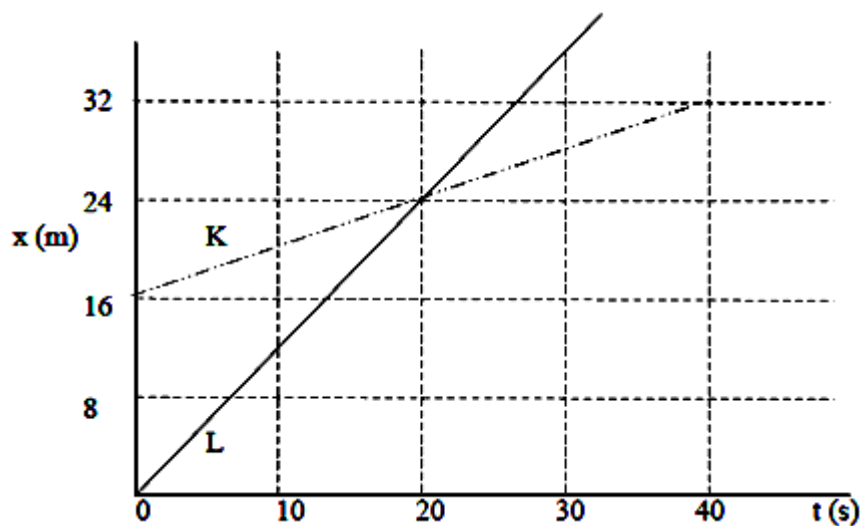
2.1.1 Beskryf die beweging van die tein.

2.1.2 Bereken die versnelling van die trein tussen 20 en 28 s.

2.1.3 Bereken die afstand afgelê in die 44 s.

2.1.4 Teken 'n versnelling-tyd grafiek vir die beweging van die trein.

2.2 Die posisie-tyd grafiek hieronder verteenwoordig die beweging van twee motors, **K** en **L**. Die posisie van elkeen van hierdie motors word aangeteken op $t = 0$ s.



2.2.1 Identifiseer die motor met die grootste snelheid.

2.2.2 Hoe ver is die motors van mekaar by $t = 0$ s?

2.3 Die volgende tabel gee die verplasing van 'n motor gedurende die periode van 10 sekondes. Aanvanklik beweeg die motor in 'n noordelike rigting.

Tyd (s)	Verplasing (m)
0	0
2	14
4	28
6	28
8	20
10	12

2.3.1 Teken 'n akkurate verplasing-tyd grafiek wat die beweging van die motor akkuraat voorstel.

2.3.2 Gebruik die grafiek en bepaal die snelheid van die motor na 3 sekondes.

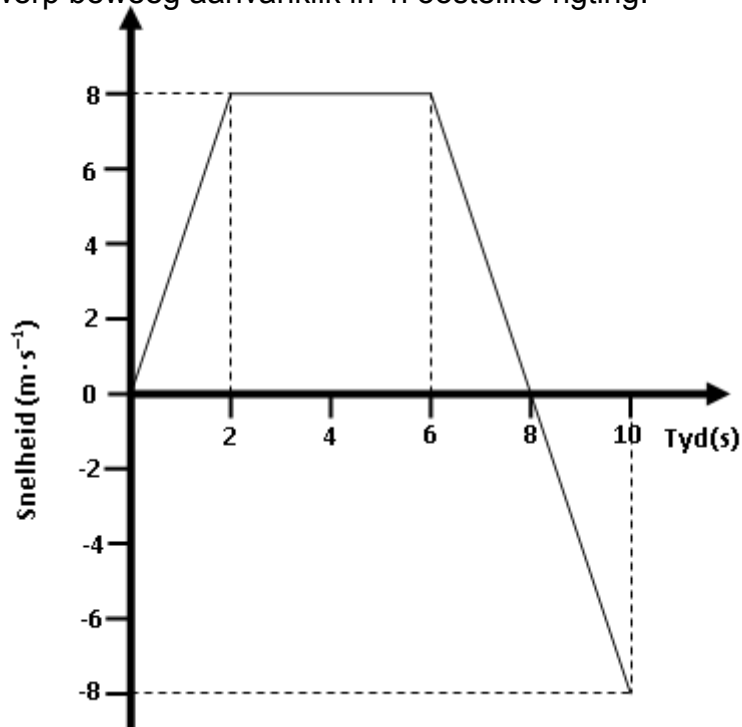
2.3.3 Wat was die motor se snelheid na 5 sekondes?

2.3.4 Gebruik di egrafiek en bereken die snelheid van die motor na 9 sekondes.

2.3.5 Beskryf die beweging van die motor gedurende die 10 sekondes.

Oefening 3

- 3.1 Bestudeer die snelheid-tyd grafiek van die beweging van 'n voorwerp in 'n reguitlyn. Die voorwerp beweeg aanvanklik in 'n oostelike rigting.



- 3.1.1 Beskryf die beweging van die voorwerp in woorde. Verwys na die grootte en rigting van die snelheid, in jou beskrywing.
- 3.1.2 Gebruik die grafiek om die versnelling van die voorwerp te bereken by die volgende periodes:
- 3.1.2.1 Tussen 0 en 2 s
- 3.1.2.2 Tussen die 2^{de} en 6^{de} sekonde
- 3.1.2.3 In die 8^{ste} sekonde
- 3.1.3 Bepaal die totale verplasing van die voorwerp.
- 3.1.4 Bepaal die totale afstand wat die voorwerp afgelê het.
- 3.2 'n Vliegtuig met 'n snelheid van $45 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is op pad om te land op die aanloopbaan en rem teen $-5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Sal dit betyds kan stop as die aanloopbaan 275 m lank is?
- 3.3 'n Motorfiets beweeg teen $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ wes op 'n reguitpad, Dit rem en kom tot stilstand na 6 s. Bereken die versnelling van die motorfiets.

- 3.4 Siphon ry teen $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ op 'n grondpad wanneer hy 'n bul 20 m voor hom sien. Dit vat hom 30 sekondes voordat hy remme aanslaan. As hy na 3 minute stop, sal hy stop voordat hy die bul tref?
- 3.5 'n Motor versnel vanuit rus teen $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Bereken die:
- 3.5.1 Afstand afgelê na 10 s
 - 3.5.2 Snelheid na 10 s
 - 3.5.3 Gemiddelde snelheid gedurende die eerste 10 s
 - 3.5.4 Afstand afgelê wanneer die motor 'n snelheid van $33 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ bereik
- 3.6 'n Trein beweeg teen $22 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Die snelheid van die trein neem af na $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ oor 'n afstand van 500 m. Bereken die versnelling van die trein.
- 3.7 'n Motor beweeg teen $33 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ op 'n reguitpad. Die motoris sien 'n obstruksie in die pad en bring die motor tot stilstand oor 'n afstand van 150 m. Bereken die:
- 3.7.1 Versnelling van die motor
 - 3.7.2 Tyd wat dit die motor neem om te stop

ONDERWERP 22: MEGANIKA

ENERGIE

Oefening 1

1.1 Definieer die volgende terme:

1.1.1 Gravitasië potensiële energie

1.1.2 Kinetiese energie

1.1.3 Meganiëse energie

1.2 'n Motor met 'n massa van 1 000 kg en 'n trok met 'n massa van 40 000 kg ry langs mekaar in 'n reguitlyn teen $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Bereken die kinetiese energie van die:

1.2.1 Motor

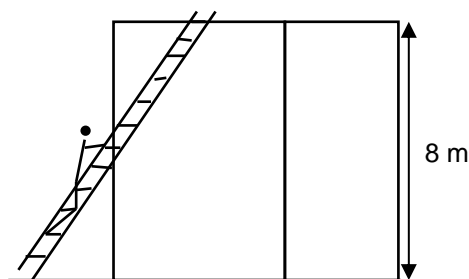
1.2.2 Trok

1.3 Gee die:

1.3.1 Wet van behoud van energie

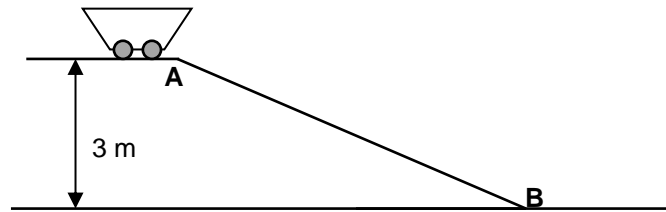
1.3.2 Beginsel van behoud van meganiëse energie

1.4 'n 70 kg man klim met leer teen 'n gebou op wat 8 m hoog is.



Bereken die potensiële energie van die man by die bopunt van die gebou.

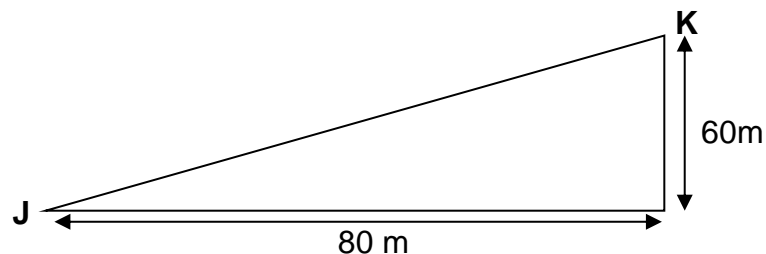
- 1.5 'n Waentjie met 'n massa van 20 kg is op die bopunt van 'n helling 3 m bo die grond. Dit word dan toegelaat om teen die helling af te beweeg. Ignoreer die effek van weerstand.



- 1.5.1 Bereken die totale meganiese energie van die waentjie by posisie **A**.
- 1.5.2 Gee die grootte van die meganiese energie by posisie **B**.
- 1.5.3 Bereken die grootte van die kinetiese energie by posisie **B**.
- 1.5.4 Bereken die spoed by posisie **B**.

Oefening 2

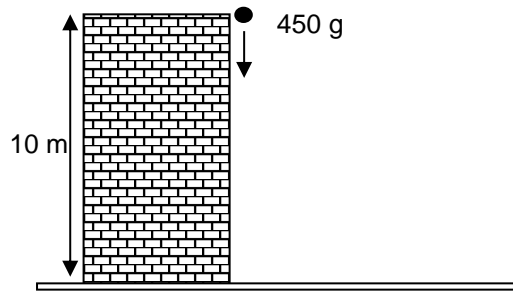
- 2.1 'n Motor beweeg op teen 'n skuinste van 60 m. Die krag uitgeoefen om die motor boontoie te laat beweeg vanaf **J** na **K** is 6000 N. Ignoreer die effek van wrywing.



- 2.1.1 Bereken die:
- 2.1.1.1 Afstand wat die motor beweeg teen die helling **JK**
 - 2.1.1.2 Werk gedoen deur die motor om dit van **J** na **K** te laat ry
 - 2.1.1.3 Potensiële energie gewen deur die motor by die bopunt van die helling
 - 2.1.1.4 Motor se gewig
 - 2.1.1.5 Motor se massa
- 2.1.2 As die motor teen die helling afbeweeg tot by die onderpunt, bereken die kinetiese energie van die motor.

2.1.3 Bereken die spoed van die motor by die onderpunt van die helling.

2.2 'n Bal met 'n massa van 450 g word vanaf 'n hoogte 10 m bo die grond laat val.



Bereken die:

2.2.1 Kinetiese energie van die bal nadat dit 5 m vanaf die bopunt van die gebou laat val is

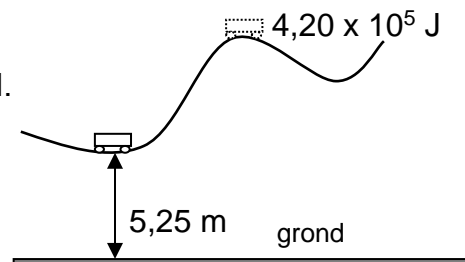
2.2.2 Spoed van die bal nadat dit 5 m vanaf die bopunt van die gebou laat val is.

2.2.3 Spoed waarmee die bal die grond tref

2.2.4 Totale meganiese energie van die bal die oomblik wat dit die grond tref

2.3 'n Wipwaentjie begin 5,25 m bo die grond.

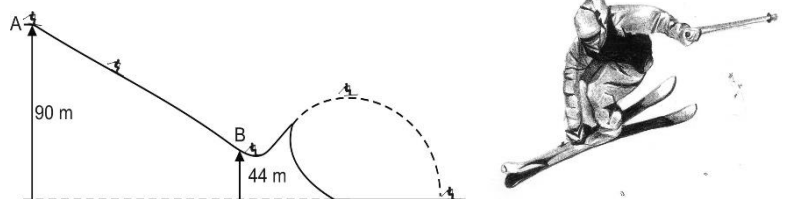
Soos 'n motor die waentjie teen die skuinste ophys kry dit $4,20 \times 10^5$ J gravitasie potensiele energie.



As die massa van die waentjie en die passasiers 875 kg is, bereken die hoogte van die helling bo die grond ground.

2.4 'n Skiër, met 'n massa van

70 kg, begin uit rus by die bopunt van die ski-helling (A).



By punt B is sy kinetiese energie 31,556 kJ. Ignoreer die effek van enige wrywing.

2.4.1 Bereken die gravitasie potensiele energie van die skiër by punt **A**.

2.4.2 Hoeveel kinetiese energie het die skiër by die hoogste punt na punt **B**?

2.4.3 Bereken die gravitasie potensiele energie van die skiër by punt **B**.

2.4.4 Bereken sy spoed by punt **B**.