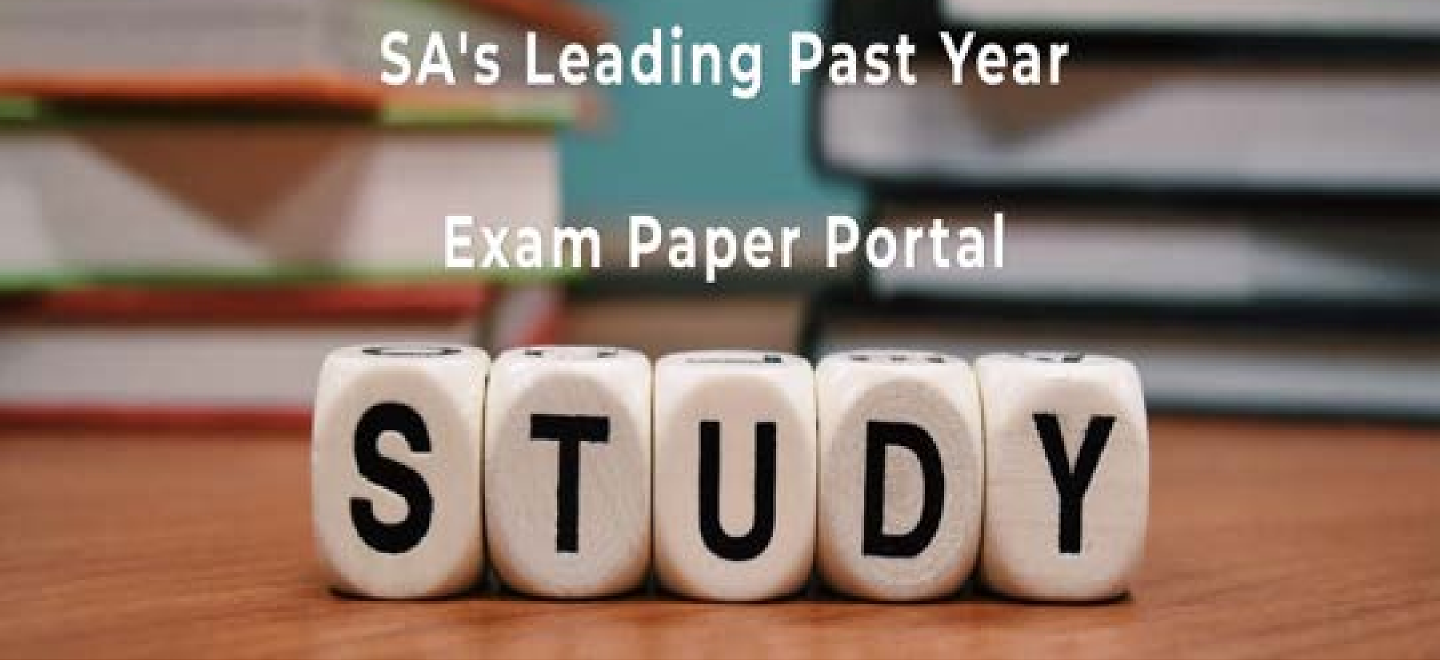
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za



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

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

Province of the EASTERN CAPE EDUCATION

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

NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2024

TEGNIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 3 datablaaie.

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.

2. Begin ELKE vraag op ŉ NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.

3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

4. Jy mag ŉ nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

5. LAAT EEN reël oop tussen twee sub-afdelings, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.

6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.

7. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.

8. Rond jou finale numeriese antwoord tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke af.

9. Gee kort (bondige) motiverings, verduidelikings, ensovoorts, waar nodig.

10. Skryf netjies en leesbaar.

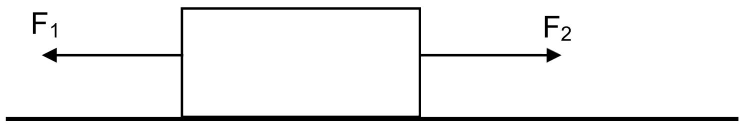
SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

1.1 Twee horisontale kragte, $\mathbf{F_1}$ en $\mathbf{F_2}$, word op dieselfde voorwerp, op ŉ horisontale oppervlakte toegepas. Die resultante krag op die voorwerp is nul.



$\mathbf{F_1}$ en $\mathbf{F_2}$ het ...

A verskillende groottes en teenoorgestelde rigtings.

B verskillende groottes en dieselfde rigtings.

C dieselfde groottes maar teenoorgestelde rigtings.

D dieselfde groottes en dieselfde rigtings. (2)

1.2 Watter EEN van die volgende stellings is KORREK oor traagheid?

A Traagheid word deur die massa bepaal.

B Traagheid is gelyk aan die krag wat toegepas word.

C Traagheid is altyd dieselfde vir alle voorwerpe.

D Traagheid word deur die rigting van beweging bepaal. (2)

1.3 Twee motors op ŉ horisontale pad nader mekaar teen **dieselfde** spoed. Hulle bots kop-aan-kop met mekaar en kom na die botsing tot stilstand. Ignoreer die effek van wrywing.

Watter EEN van die volgende stellings is NIE KORREK NIE?

A Die twee motors het dieselfde massa.

B Die totale momentum bly gedurende die botsing konstant.

C Die twee motors het dieselfde momentum voor die botsing.

D Die twee motors het dieselfde kinetiese energie voor die botsing. (2)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.4 Watter EEN van die volgende is dieselfde as die eenheid Joule?

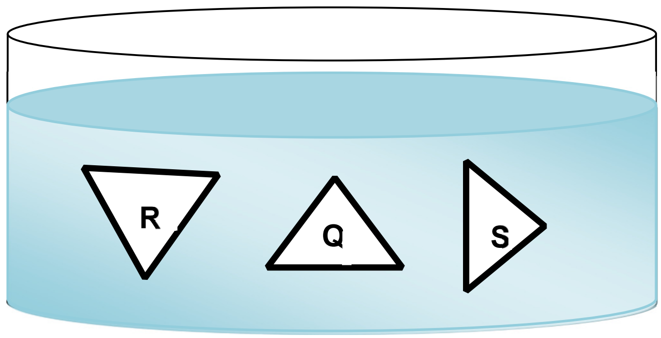
A N.m

B $kg.m.s^{-1}$

C $N.m^{-1}$

D $kg.m.s^{-2}$ (2)

1.5 Drie identiese voorwerpe **Q**, **R** en **S** word onder water teen DIESEFDE DIEPTE maar teen verskeie hoeke, soos in diagram hieronder getoon, geplaas.



Die druk wat deur die water op die voorwerpe toegepas word, is die ...

A grootste op **R**.

B grootste op **Q**.

C grootste op **S**.

D dieselfde op **Q**, **R** en **S**. (2)

1.6 'n Krag wat die vorm en grootte van 'n liggaam verander word ... -krag genoem.

A kompressie

B vervormings

C herstel

D spannings (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.7 Wanneer ŉ invalstraal op ŉ grenshoek van ŉ medium met hoë optiese digtheid skyn, sal die straal ...

A na die normaal van die minder digte medium breek.

B met ŉ hoek van 90° tussen die twee mediums breek.

C totaal in die optiese minder digte medium breek.

D totaal in die meer optiese meer digte medium weerkaats. (2)

1.8 As die frekwensie van ŉ sekere elektromagnetiese golf **X** Hertz is en die golflengte is gelyk aan **Y** meters.

Wat is die golflengte in meters, as die frekwensie verdubbel is?

A 4Y

B 2Y

C $\frac{Y}{2}$

D $\frac{Y}{4}$ (2)

1.9 Wat is die waarde van die kapasitansie van ŉ kapasitor wat ŉ potentiaalverskil van 12 V en lading van 36 C het?

A 3F

B 0,3F

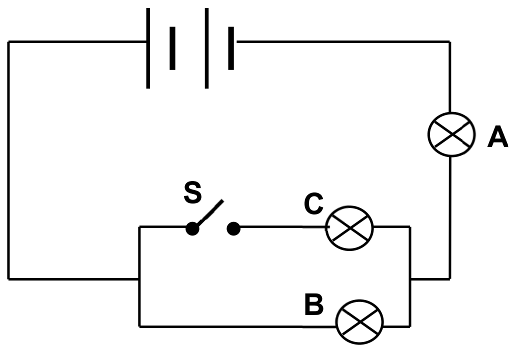
C 432F

D 24F (2)

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.10 Beskou die stroombaandiagram hieronder. Gloeilampe **A**, **B** en **C** is identies met dieselfde weerstand.



Watter EEN van die volgende opsies is van toepassing op die stroomsterkte van die bogenoemde stroombaan?

A $I_A = I_B$

B $I_A > I_B$

C $I_A < I_B$

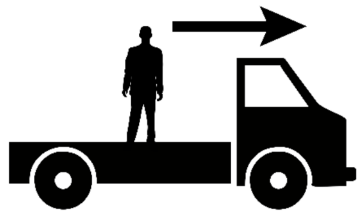
D $2I_A = I_B$ (2)

[20]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 2 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

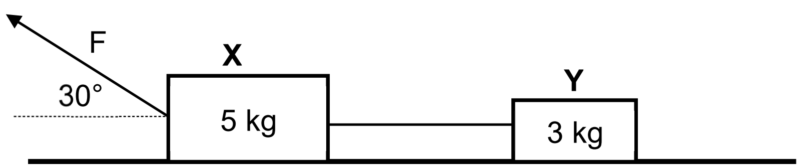
ʼn Persoon wat op die agterkant van ʼn bewegende trok staan, beweeg skielik vorentoe wanneer die drywer van die trok die remme aanslaan, soos in die figuur hieronder getoon.



2.1 Verduidelik hierdie observasie deur fisika-beginsels te gebruik. (2)

2.2 Wat is die naam van die wet wat vir die verduideliking in VRAAG 2.1 gebruik is? (1)

2.3 Twee blokke, **X** en **Y**, met massas van 5 kg en 3 kg onderskeidelik, is stilstaande op rowwe horisontale oppervlakte. Die blokke is met ligte, onrekbare string verbind. Wanneer krag F, met grootte van 25 N en wat ʼn hoek van 30° met die horisontaal maak, op die 5 kg-blok toegepas word, beweeg beide blokke na links.



2.3.1 Stel Newton se Tweede Bewegingswet in woorde. (2)

2.3.2 Teken ʼn vryeliggaamdiagram, met byskrifte, en identifiseer AL die kragte wat op die 3 kg-blok inwerk. (4)

Die koeffisiënt van kinetiese wrywing vir blokke **X** en **Y** is 0,2 en 0,1 onderskeidelik.

Bereken die:

2.3.3 Grootte van die normaalkrag op blok **X** (4)

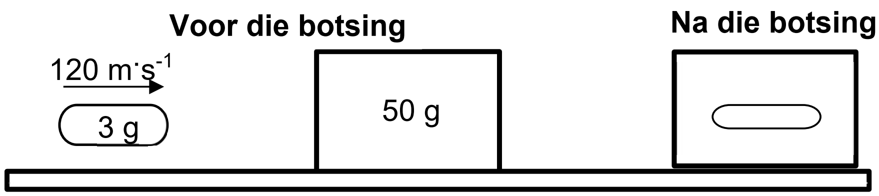
2.3.4 Grootte van die versnelling van die sisteem van blokke (6)

2.3.5 Spanning in die string (2)
[21]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 3 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

In die diagram hieronder word ŉ windbukskoeël met massa van 3 g, in ŉ stilstaande kleiblok wat ŉ massa van 50 g het, afgevuur. Voordat die koeël die klei tref beweeg dit met ŉ snelheid van 120 m·s^{-1} na REGS. By impak, sit die koeël in die blok vas en beweeg vorentoe as ŉ eenheid. Ignoreer die effek van wrywing.



3.1 Definieer die volgende:

3.1.1 *Geïsoleerde sisteem* (2)

3.1.2 *Momentum* (2)

3.2 Skryf die grootte van die begin momentum van die klei neer. (1)

3.3 Bereken die grootte van die momentum van die koeël voor dit die klei tref. (3)

3.4 Stel die beginsel van behoud lineêre momentum in woorde. (2)

3.5 Toon deur middel van berekeninge dat die spoed van die klei blok, met die koeël binne, 7,2 m·s^{-1} na die botsing is. (3)

3.6 Bepaal deur middel van berekeninge of die bostaande botsing hierdie ELASTIES of ONELASTIES is. (5)

[18]

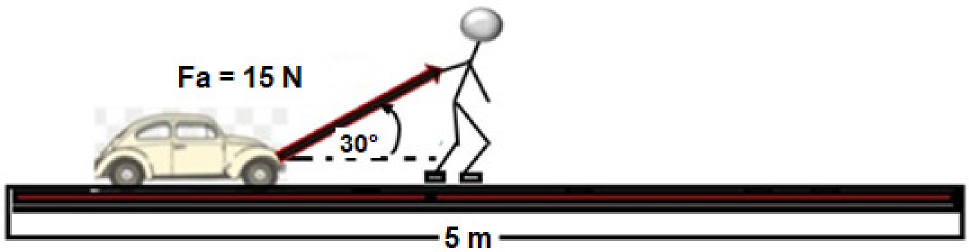
SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Seun gebruik 'n tou om 'n speelgoedkarretjie op 'n growwe oppervlakte te trek. Die tou maak 'n hoek van 30° met die horisontaal. Die seun pas 'n krag van 15 N toe. Die speelgoedkarretjie beweeg met afstand van 5 m terwyl die krag toegepas word.

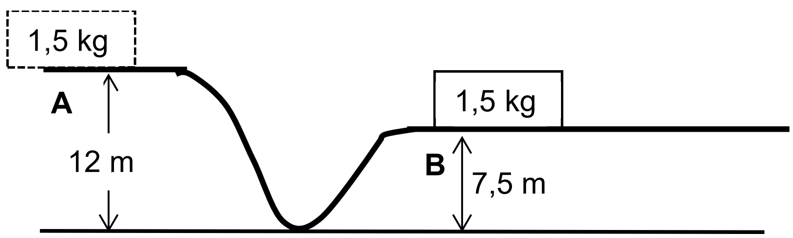
Die wrywingskrag wat deur die speelgoedkarretjie gedurende die proses ervaar word is 2 N.



4.1 Definieer die term *arbeid verrig*. (2)

4.2 Bereken die arbeid deur die toegepaste krag verrig. (4)

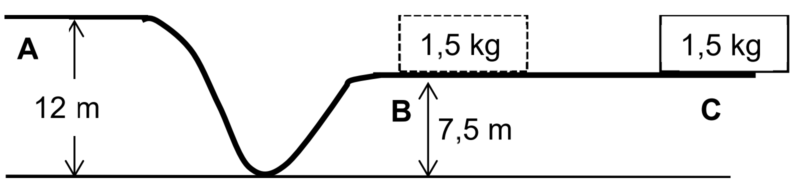
4.3 Die diagram hieronder toon 'n 1,5 kg-blok wat vanaf RUS by punt **A** tot punt **B** teen 'n WRYWINGLOSE oppervlakte gly. Die hoogte by **A** is 12 m en by **B** is dit 7,5 m. Ignoreer die effek van lugweerstand.



4.3.1 Stel die beginsel van behoud van meganiese energie in woorde. (2)

4.3.2 Bereken die spoed van die blok by **B**. (4)

Wanneer die blok **B** bereik, hou dit aan om op die GROWWE HORISONTALE oppervlakte te gly en kom by punt **C** deur middel van die kinetiese wrywingskrag van 4,41 N tot rus, soos in diagram hieronder getoon.



4.3.3 Definieer die term *kinetiese wrywingskrag.* (2)

4.3.4 Is die meganiese energie behoue, terwyl die blok vanaf **B** na **C** beweeg? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

4.3.5 Bereken die arbeid verrig op die blok deur die kinetiese wrywingskrag as die afstand tussen **B** en **C** 2 m is. (3)

4.3.6 Bereken die tempo waarteen arbeid verrig word op die blok deur die kinetiese wrywingskrag, as dit die blok 5 s vat om van **B** na **C** te beweeg. (3)

[22]

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 5 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

5.1 Wanneer ŉ vervormingskrag op ŉ liggaam toegepas word, ontwikkel ŉ herstelkrag binne-in die liggaam om die effek van die vervormingskrag te weerstaan.

5.1.1 Definieer die term *elastisiteit.* (2)

5.1.2 Onderskei tussen *volkome elasties liggaam* en ŉ *volkome plastiese liggaam.* (2)

5.2 ŉ Silindriese draad met ŉ lengte van 1 500 mm ervaar druk van 9,65 kPa wanneer ŉ krag van 12 kN op dit toegepas word.

5.2.1 Bereken die deursneeoppervlakte van die draad. (3)

5.2.2 Die lengte van die draad verleng met 12 cm wanneer die 12 kN krag op dit toegepas word. Bereken die rekking wat die draad ervaar. (3)

5.3 Twee leerders begin met ŉ wetenskaplike projek wat daarop gemik is om lyfroom van bekostigbare materiale te vervaardig. Om die lyfroom in kleiner houers te gooi en die vloeitempo van die lyfroom te verhoog, word die temperatuur van die mengsel verhoog.

5.3.1 Definieer die term *viskositeit.* (2)

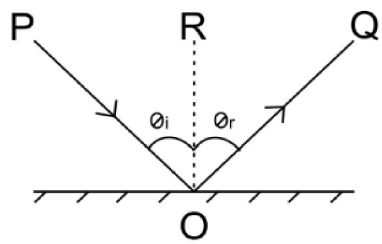
5.3.2 Sal die verhoging van hitte van die mengsel die viskositeit laat VERHOOG, VERLAAG of DIESELFE BLY? (1)

[13]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

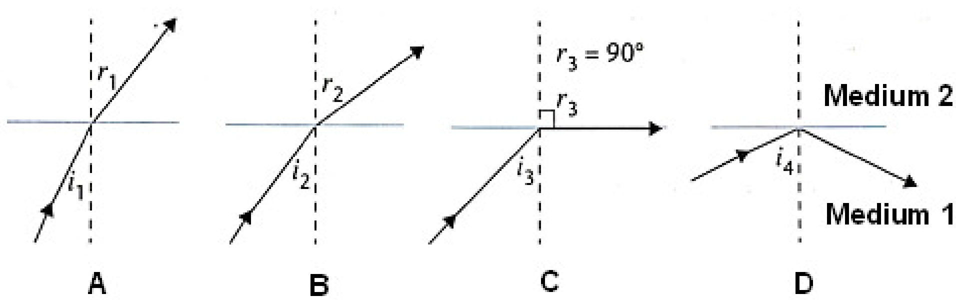
6.1 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n gewone spieël wat op 'n tafel geplaas is. Gebruik die diagram en beantwoord die volgende vrae.



6.1.1 Stel die wet van weerkaatsing. (2)

6.1.2 Voorsien byskrifte vir **R** en **Q**. (2)

6.2 In die diagramme hieronder beweeg 'n ligstraal vanaf MEDIUM 1 na MEDIUM 2 terwyl die invalshoek eweredig vergroot.



6.2.1 Definieer die term *grenshoek.* (2)

6.2.2 Skryf die naam van die verskynsel wat in diagram **D** geïllustreer word neer. (1)

6.2.3 Watter medium in diagram **D** het die hoogste digtheid? Skryf slegs MEDIUM 1 of MEDIUM 2. (1)

6.2.4 Watter invalshoek in die diagramme hierbo is die grenshoek? (1)

6.3 Teken 'n straaldiagram om die posisie en grootte van die beeld wat gevorm sal word te bepaal wanneer die brandpunt afstand (F) vir 'n konvekse lens 30 mm is en die voorwerp 'n hoogte van 20 mm het, by 'n afstand van 2F geplaas. (4)
[13]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 7 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

7.1 Definieer *elektromagnetiese golwe.* (2)

7.2 Watter eienskap van X-strale maak dit geskik om foto’s van bene in die menslike liggaam te vat? (1)

7.3 Skryf neer die NAAM van die elektromagnetiese golf wat vir die volgende gebruik word:

7.3.1 Om vervalste notas op te spoor (1)

7.3.2 Om kankerselle te vernietig (1)

7.4 Wat is ’n *foton?* (1)

7.5 Bereken die energie van lig met ’n golflengte van 5,10 x 10^{-11} m. (5)
[11]

VRAAG 8 (Begin op nuwe bladsy.)

8.1 Definieer die term *kapasitor.* (2)

8.2 Noem DRIE faktore wat kapasitansie affekteer. (3)

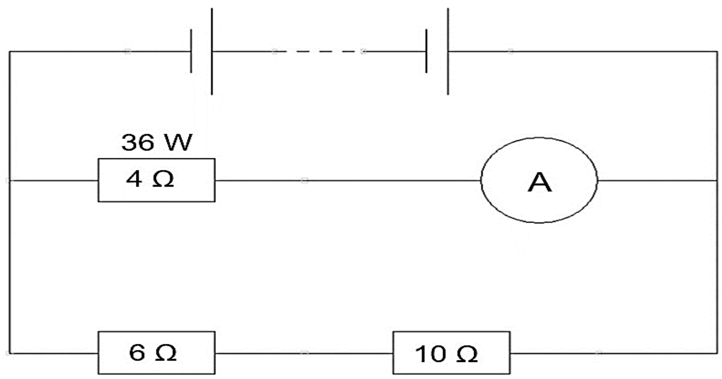
8.3 Bereken die spanning van ’n battery, verbind aan ’n parallelplaatkapasitor met ’n plaat area van 2,0 cm^2 en ’n plaat afstand van 2 mm as die lading wat gestoor is op die plate, 4,0 pico coulomb is. (6)
[11]

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die stroombaandiagram hieronder toon drie resistors aan 'n battery verbind met weglaatbare interne weerstand. Twee resistors van 6 Ω en 10 Ω is in serie verbind. Hierdie kombinasie is in parallel met 'n 4 Ω resistor verbind, wat deur 'n drywingaanduiding van 36 W funksioneer.



9.1 Definieer *drywing* in woorde. (2)

9.2 Bereken die volgende:

9.2.1 Stroomsterkte by die ammeter (A) geregistreer (3)

9.2.2 Potensiaalverskil oor die 4 Ω resistor (3)

9.2.3 Stroomsterkte in die 10 Ω resistor (4)
[12]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Spoel met 'n area van 2,29 x 10^{-3} m^2, bestaan uit 75 draaie. Die spoel is in 'n magnetieseveld wat loodreg met die area van die spoel is. Die magnetiese vloeddigtheid is 0,4 T.

10.1 Stel Lenz se Wet. (2)

10.2 Bereken die magnetiesevloed. (3)

10.3 Die MAGNETIESEVLOED verander NA NUL gedurende die tyd interval van 0,05 s as gevolg van die beweging van die spoel. Bereken die geïnduseerde emf. (3)
[8]

TOTAAL: 150

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 1

GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 1

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

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Acceleration due to gravity *Swaartekragversnelling*	g	$9,8 \text{ m·s}^{-2}$
Speed of light in a vacuum *Spoed van lig in 'n vakuum*	c	$3,0 \times 10^{8} \text{ m·s}^{-1}$
Planck's constant *Planck se konstante*	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J·s}$
Electron mass *Elektronmassa*	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Permittivity of free space *Permittiwiteit van vrye ruimte*	ε_o	$8,85 \times 10^{-12} \text{ F.m}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

FORCE/*KRAG*

$F_{net} = ma$	$p = mv$
$f_s^{max} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{net}\Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$F_g = mg$
$MA = \frac{L}{E} = \frac{e}{l}$	

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

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* $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$W_{net} = F_{net}\Delta x\cos\theta$
$P_{ave} = Fv_{ave}$ / $P_{gemid} = Fv_{gemid}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
	$M_E = E_k + E_p$

ELASTICITY, VISCOSITY AND HYDRAULICS/*ELASTISITEIT, VISKOSITEIT EN HIDROULIKA*

$\sigma = \frac{F}{A}$	$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{L}$
$\frac{\sigma}{\varepsilon} = K$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
$P = \frac{F}{A}$	$P = \rho gh$

ELECTROSTATICS / *ELEKTROSTATIKA*

$C = \frac{Q}{V}$	$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

CURRENT ELECTRICITY/STROOMELEKTRISITEIT

$R = \frac{V}{I}$	emf/*emk* (ε) = I(R + r)
$R_s = R_1 + R_2 + \ldots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots$	$q = I\,\Delta t$
$W = VQ$ $W = VI\Delta t$ $W = I^2R\Delta t$ $W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$

ELECTROMAGNETISM/*ELEKTROMAGNETISME*

$\Delta\phi = BA$	$\varepsilon = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$
$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$	

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

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

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS