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 SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2025

TEGNIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitend 3 gegewensblaaie.

Testpapers.co.za Testquestions.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 korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

4. Jy mag ŉ nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

5. Laat EEN reël tussen twee subvrae oop, 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 AL die berekeninge.

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

9. Gee kort motiverings, verduidelikings, ens. waar nodig.

10. Skryf netjies en leesbaar.

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as 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 Newton se Eerste Bewegingswet impliseer dat ŉ voorwerp teen konstante snelheid sal aanhou beweeg solank die ...

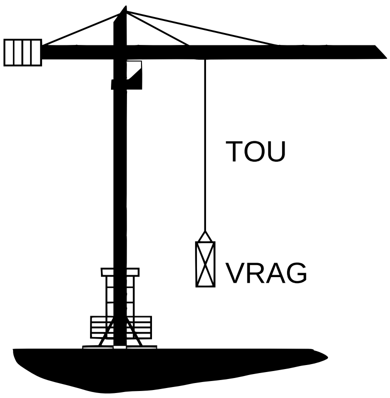
A som van al die kragte wat op die voorwerp inwerk groter as nul is, maar minder as een.

B netto krag wat deur die voorwerp ervaar word minder as nul is.

C netto krag wat deur die voorwerp ervaar word groter as nul is.

D som van alle kragte wat op die voorwerp inwerk nul is. (2)

1.2 ŉ Hyskraan lig ŉ vrag van 50 kg met ŉ tou teen ŉ konstante snelheid. Wat is die spanning (krag) in die tou? Ignoreer lugwrywing.



A 500 N, opwaarts

B 500 N, afwaarts

C 490 N, opwaarts

D 490 N, afwaarts (2)

1.3 Die wet van behoud van momentum impliseer dat ... na die botsing.

A die kinetiese energie voor die botsing is gelyk aan die kinetiese energie

B in ŉ geïsoleerde sisteem is die kinetiese energie voor botsing gelyk aan die kinetiese energie

C in ŉ geïsoleerde stelsel is die totale lineêre momentum voor die botsing gelyk aan die totale lineêre momentum

D beide voorwerpe in rus sal wees (2)

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

1.4 ’n Bal met massa **m** tref ’n muur met spoed **v**. Aanvaar dat die botsing elasties is. Indien die bal met dieselfde spoed **v** terugbons, sal die grootte van die verandering in momentum ... wees.

A 2 **mv** in die teenoorgestelde rigting

B **mv** in die teenoorgestelde rigting

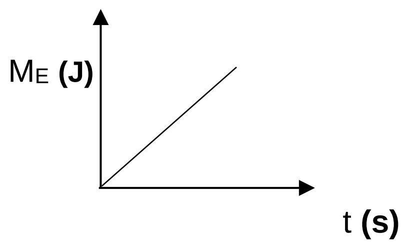
C 2 **mv** in die oorspronklike rigting

D **mv** in die oorspronklike rigting (2)

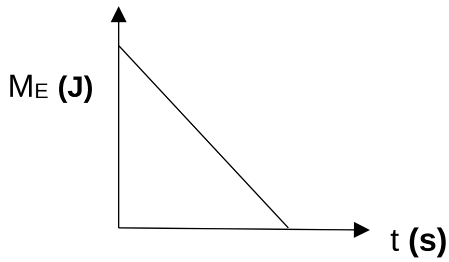
1.5 ’n Bal word laat val en val vertikaal afwaarts. (Ignoreer lugweerstand)

Watter EEN van die volgende grafieke is KORREK oor meganiese energie (**M**$_E$) van die bal teenoor tyd (**t**)?

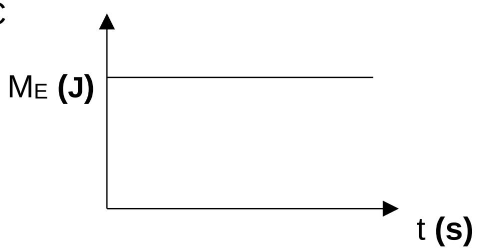
A



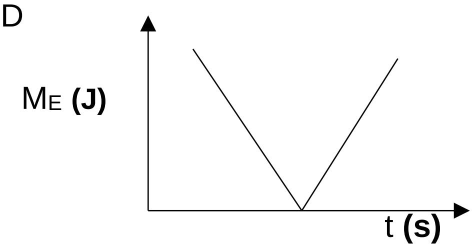
B



C



D



(2)

1.6 Watter EEN van die volgende verduidelik die beste waarom damme se mure DIKKER aan die onderkant gebou is, as aan die bokant.

A Vloeistofdruk neem af met ’n toename in diepte.

B Vloeistofdruk neem toe met ’n toename in diepte.

C Digtheid van ’n vloeistof neem af met ’n toename in diepte.

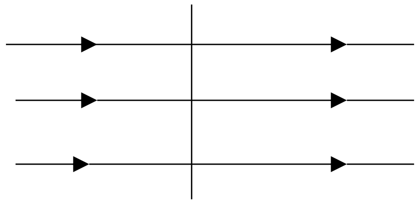
D Digtheid van ’n vloeistof neem toe met ’n toename in diepte. (2)

Kopiereg voorbehou

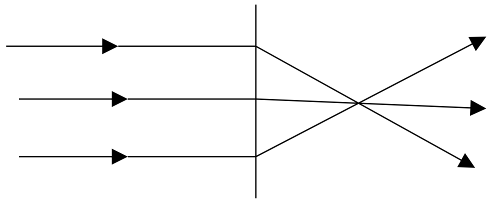
Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

1.7 Parallelle ligstrale tref ꞌn konkawe lens. Watter EEN van die diagramme hieronder wys wat met die strale gebeur wanneer hulle die lens tref?

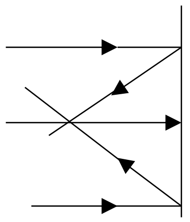
A



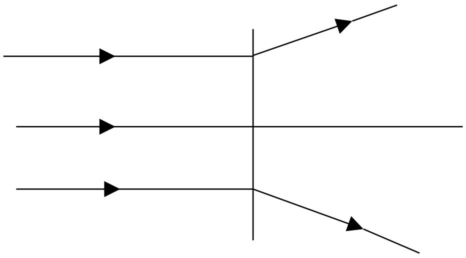
B



C



D



(2)

1.8 ꞌn Ligstraal beweeg van glas na lug. Die invalshoek is 40° en die grenshoek van die glas-lug oppervlak is 42°.

Watter EEN van die volgende is KORREK oor die pad van die ligstraal?

Die ligstraal sal … ondergaan.

A breking na die normaal

B breking weg van die normaal

C totale interne weerkaatsing

D nie weerkaatsing of breking nie (2)

1.9 Die eenheid van die elektromotoriese krag (emk) is ...

A Newton.

B Watt.

C Joule.

D Volt. (2)

1.10 ꞌn Elektriese masjien wat ꞌn kommutator (gesplete ring) gebruik en meganiese energie na elektriese energie omskakel, word … genoem.

A GS-generator

B WS-motor

C WS-generator

D GS-motor (2)

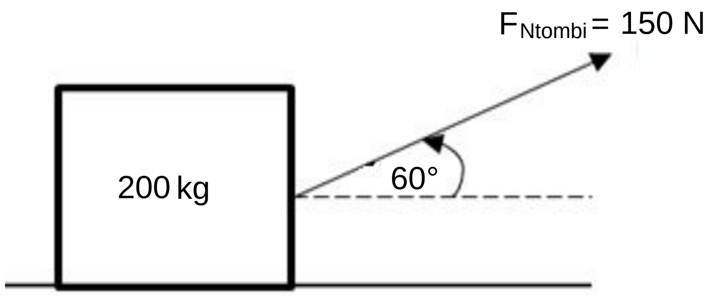
[20]

Kopiereg voorbehou

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 2 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

ʼn Gereedskapkis met werkswinkeltoerusting met ʼn massa van 200 kg rus op ʼn horisontale ruwe oppervlak. Ntombi trek die gereedskapkis met ʼn krag van 150 N teen ʼn hoek van 60° met die horisontaal deur ʼn tou te gebruik, soos in die diagram hieronder getoon. Die boks beweeg nie terwyl sy dit trek nie.

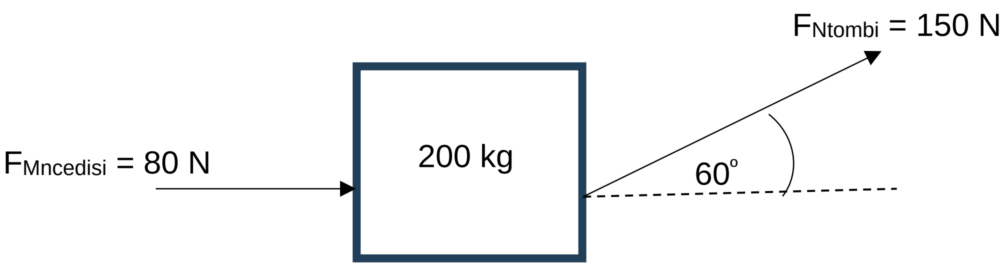


2.1 Teken ʼn vrye liggaamdiagram om AL die kragte aan te toon wat op die gereedskapkis inwerk. (4)

2.2 Benoem en definieer die wet in Wetenskap wat gebruik kan word om te verduidelik hoekom die gereedskapkis nie beweeg nie. (3)

2.3 Gebruik die wet in VRAAG 2.2 om te verduidelik hoekom die gereedskapkis nie beweeg nie. (2)

2.4 Na ʼn ruk vra Ntombi hulp by Mncedisi wat die gereedskapkis van agter met ʼn krag van 80 N stoot en die gereedskapkis begin beweeg in die rigting waarin Ntombi dit trek.



2.4.1 Definieer *spanningskrag* en gee ʼn voorbeeld van so ʼn krag in die diagram hierbo. (3)

2.4.2 Hoe sal die wrywingskrag op die gereedskapkis deur Ntombi se toegepaste krag beïnvloed word? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY KONSTANT. (2)

2.4.3 Teken ʼn vrye liggaamdiagram om AL die horisontale kragte aan te toon wat op die gereedskapkis en die inhoud daarvan inwerk. (3)

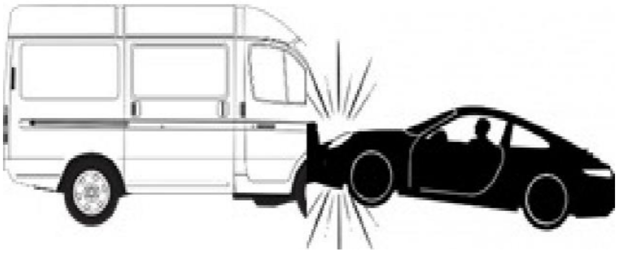
2.4.4 As die netto krag wat op die gereedskapkis en die inhoud daarvan inwerk 105 N is, bereken die kinetiese wrywingskoëffisiënt tussen die oppervlak en die gereedskapkis. (6)

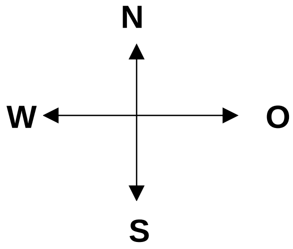
[23]

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Minibustaxi met massa 1 500 kg wat na die oostelike rigting beweeg, ry teen 120 km.h^{-1}. Die minibustaxi bots kop-aan-kop met 'n motor van massa 1 100 kg wat in die teenoorgestelde rigting teen 16,67 m.s^{-1} ry.





3.1 Definieer *momentum*. (2)

3.2 Wat is die snelheid, in m.s^{-1}, van die minibus voor die botsing plaasvind? (2)

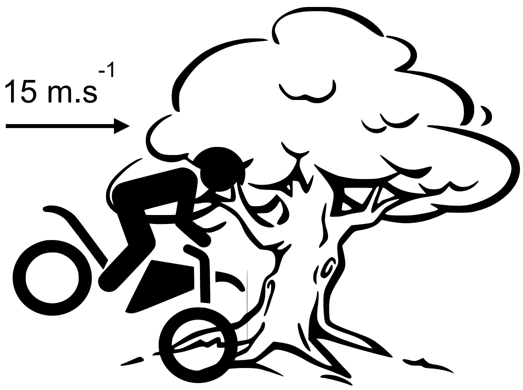
3.3 Bereken die aanvanklike momentum van die motor. (3)

3.4 Na die botsing gaan die minibus voort om na die ooste teen 20,3 m.s^{-1} te beweeg en die motor beweeg agteruit teen 5,32 m.s^{-1}. Aanvaar dat die stelsel geïsoleerd is.

3.4.1 Verduidelik wat met *geïsoleerde stelsel* bedoel word. (2)

3.4.2 Gebruik 'n berekening om te bepaal of die botsing elasties of onelasties was. (5)

3.5 'n Motorfiets met 'n massa van 1 150 kg bots teen 'n boom met 'n snelheid van 15 m.s^{-1}, soos in die diagram hieronder getoon. Die motorfiets ervaar 'n konstante netto krag van 57 500 N voordat dit tot stilstand kom.



3.5.1 Wat is die verband tussen die netto krag wat die motorfiets ervaar en die kontaktyd tydens die botsing? (2)

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

3.5.2 Hoe vergelyk die impuls wat die motorfiets ervaar met sy verandering in momentum? Skryf slegs KLEINER AS, GROTER AS of GELYK AAN. (1)

3.5.3 Moderne voertuie is met lugsakke toegerus. Verduidelik, met behulp van impuls, hoe dit die omvang van die beserings aan insittendes sal verminder. (3)

3.5.4 Bereken die kontaktyd tydens die botsing van die motorfiets. (4)

[24]

Kopiereg voorbehou

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 4 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

4.1 ŉ Konstruksiewerker wat op die dak van ŉ gebou werk, laat val sy hamer met ŉ massa van 0,55 kg vanaf ŉ hoogte van 8 m bo die grond. Aanvaar dat die stelsel geïsoleerd is.

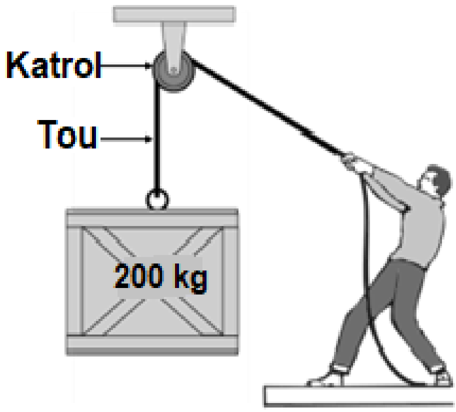
4.1.1 Stel die *beginsel van behoud van meganiese energie* in woorde. (2)

4.1.2 Bereken die meganiese energie van die hamer teen 8 m bo die grond. (3)

4.1.3 Bereken die grootte van die snelheid van die hamer teen ŉ hoogte van 3,5 m bo die grond. (5)

4.1.4 Sonder die gebruik van berekeninge, skryf neer die grootte van die hamer se kinetiese energie waarteen dit die grond tref. Gee ŉ rede vir die antwoord. (3)

4.2 Die diagram hieronder toon ŉ man wat ŉ tou op ŉ wrywinglose katrol gebruik om ŉ 200 kg-boks teen ŉ konstante snelheid van 4 m·s^{-1} op te lig.



4.2.1 Bereken die grootte van die krag wat deur die tou op die boks uitgeoefen word. (2)

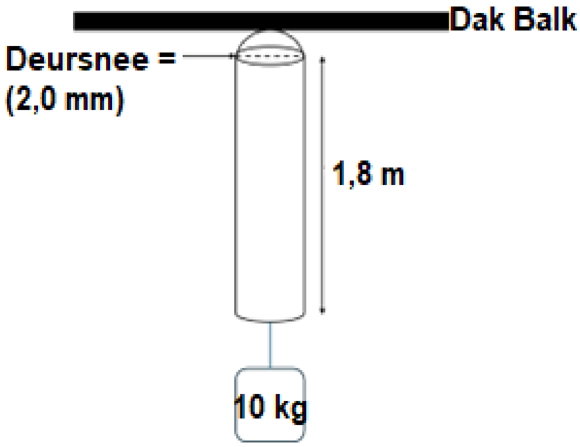
4.2.2 Bereken die arbeid wat deur die man verrig word om die boks teen ŉ hoogte van 3 m op te lig. (4)

4.2.3 Bereken die uitsetdrywing, in watt, wat nodig is om die boks teen ŉ hoogte van 3 m te lig. (3)
[22]

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 5 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

ʼn Silindriese staaldraad, lengte 1,8 m en deursnee 2,0 mm, word deur ʼn onrekbare materiaal aan ʼn dakbalk verbind. ʼn Blok van 10 kg word aan die onderkant van die draad vasgemaak en dit laat die draad met 3 x 10^{-4} m rek.



5.1 Definieer die term *vervormende krag*. (2)

5.2 Bereken die drukking op die staaldraad. (4)

5.3 Bereken die rekking op die staaldraad. (3)

5.4 Definieer ʼn *perfekte elastiese liggaam* en gee EEN voorbeeld. (3)
[12]

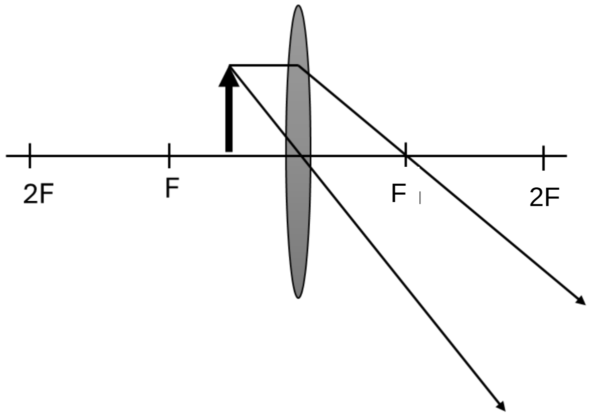
Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 6 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

6.1 Bestudeer die diagramme hieronder wat ’n verskynsel van lig illustreer.

DIAGRAM 1

DIAGRAM 2



6.1.1 Noem die verskynsel wat deur DIAGRAM 1 geïllustreer word. (1)

6.1.2 Definieer die verskynsel wat in VRAAG 6.1.1 genoem word. (2)

6.2 Die volgende vrae verwys na DIAGRAM 2.

6.2.1 By watter posisie sal die beeld in DIAGRAM 2 gevorm word? (1)

6.2.2 Noem DRIE (3) kenmerke van die beeld wat in VRAAG 6.2.1 gevorm word. (3)

6.2.3 Noem TWEE (2) toepassings van hierdie tipe lens in DIAGRAM 2. (2)

6.3 Die voorwerp word nou na **F** geskuif.

6.3.1 By watter posisie sal die beeld gevorm word? (1)

6.3.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 6.3.1. (2)
[12]

VRAAG 7 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

7.1 ’n X-straal het ’n energie van 1,989 x 10^{-17} J.

7.1.1 Definieer *elektromagnetiese golf*. (2)

7.1.2 Bereken die golflengte van die X-straal. (4)

7.1.3 Noem TWEE gebruike van X-strale. (2)
[8]

Kopiereg voorbehou

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 8 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

8.1 ŉ Kapasitor het twee plate met ŉ onbekende totale oppervlakte. Die skeidingsafstand tussen die plate is 0,02 m en die diëlektriese medium wat gebruik word, is lug.

8.1.1 Definieer die term *kapasitansie*. (2)

8.1.2 Skryf die SI-eenheid vir kapasitansie in woorde. (1)

8.1.3 Bereken die totale oppervlakte van die metaalplate as die kapasitansie van die kapasitor 100×10^{-6} F is. (3)

8.2 Die kapasitansie van ŉ kapasitor kan verhoog of verlaag word deur enige of al die faktore wat kapasitansie beïnvloed te verander.

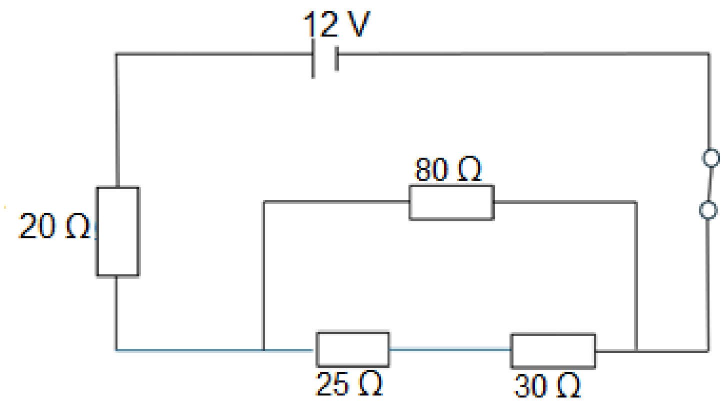
Noem hoe enige van die DRIE (3) faktore wat kapasitansie beïnvloed verander kan word om die kapasitansie van ŉ kapasitor te verhoog. (3)

[9]

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 9 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

Vier weerstande is aan ʼn battery gekoppel met ʼn terminaal potensiaalverskil van 12 V soos in die diagram hieronder getoon. Bestudeer die stroombaandiagram en beantwoord die vrae wat volg.



9.1 Stel *Ohm se wet* in woorde. (2)

9.2 Bereken die totale stroom in die stroombaan. (4)

9.3 As die stroom vir twee minute vloei, bereken die hitte wat deur die 20 Ω resistor geproduseer word. (4)

9.4 Die gemiddelde gebruik van ʼn 1 500 W ketel is 7,5 minute per dag vir ʼn 30-dae maand. Bereken die maandelikse koste as die munisipale tarief R3,20 per kilowattuur is. (4)

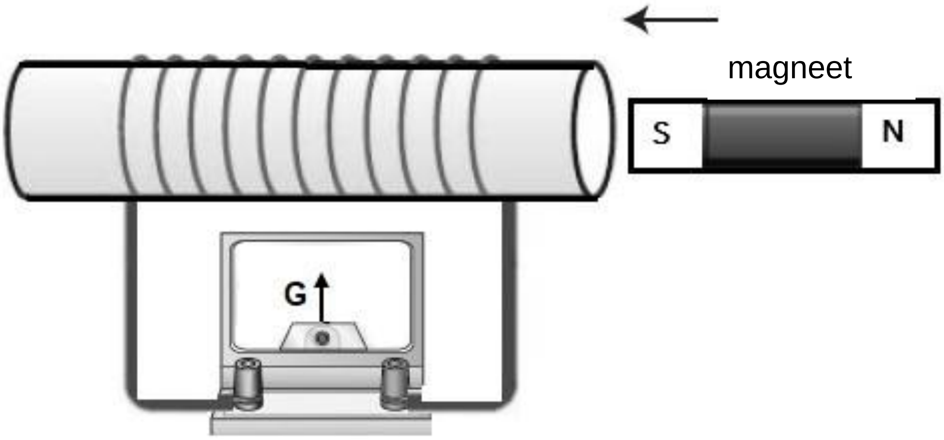
[14]

Kopiereg voorbehou

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

VRAAG 10 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Twee Fisiese Wetenskappe-leerders het ’n eksperiment opgestel om elektromagnetiese induksie te ondersoek deur ’n staafmagneet en ’n silindriese spoel te gebruik soos in die diagram hieronder aangedui. ’n Elektromotoriese krag is opgewek deur die staafmagneet in en uit die spoel te beweeg.



10.1 Noem die wet wat gebruik word om hierdie verskynsel te beskryf. (1)

10.2 Stel die wet genoem in VRAAG 10.1 in woorde. (2)

10.3 Gestel die silindriese spoel het 11 windings en die opgewekte elektromotoriese krag (emk) van 20 V in 0,5 s.

Bereken die verandering in magnetiese-vloed. (3)
[6]

TOTAAL: 150

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.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	$9,8\ m\cdot s^{-2}$
Speed of light in a vacuum *Spoed van lig in 'n vakuum*	c	$3,0 \times 10^{8}\ m\cdot s^{-1}$
Planck's constant *Planck se konstante*	h	$6,63 \times 10^{-34}\ J\cdot s$
Electron mass *Elektronmassa*	m_e	$9,11 \times 10^{-31}\ kg$
Permittivity of free space *Permittiwiteit van vrye ruimte*	ε_o	$8,85 \times 10^{-12}\ F.m^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

FORCE/*KRAG*

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

Kopiereg voorbehou

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.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*

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

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.

CURRENT ELECTRICITY/*STROOMELEKTRISITEIT*

$R=\frac{V}{I}$	emf/*emk* (ε)= I(R + r)
$R_s = R_1 + R_2 + ...$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$	$q = I\,\Delta t$
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*

Δϕ = 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

Hierdie dokument is afgelaai vanaf www.ecexams.co.za.