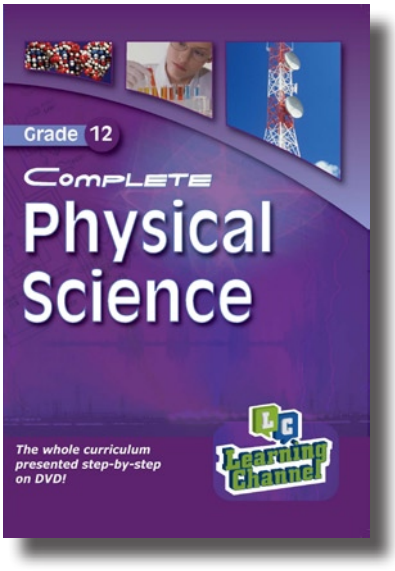
Learning Channel (Pty) Ltd
3rd Floor, The Mills
66 Carr Street
Newtown
Johannesburg
(011) 639-0179

Website: www.learn.co.za

Nasionale Seniorsertifikaat
Graad 12
Fisiese Wetenskap
Vraestel 1

MEMORANDUM



AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Impuls ✓ (1)

1.2 Behoud van meganiese energie ✓ (1)

1.3 Dispersie / kleursifting ✓ (1)

1.4 Infrarooi straling ✓ (1)

1.5 Faraday se wet ✓ (1)

[5]

VRAAG 2

2.1 By sy hoogste punt, ervaar die bal slegs die gravitasiekrag van die aarde. ✓ ✓ (2)

2.2 Wanneer die spoed verdubbel, is die kinetiese energie 4 keer groter. ✓ ✓ (2)

2.3 Wanneer wit lig deur 'n koue verdunde gas van 'n element gelaat word en waargeneem word deur 'n diffraksierooster, sal 'n absorpsiespektrum waargeneem word. ✓ ✓ (2)

2.4 Die grootste potensiaalverskil sal oor die resistor met die grootste elektriese weerstand voorkom. ✓ ✓ (2)

2.5 Die wgk-stroom is die effektiewe stroom wat sal vloei in 'n spoel van 'n generator gedurende een siklus. ✓ ✓ (2)

[10]

VRAAG 3

3.1 B ✓ ✓

3.2 A ✓ ✓

3.3 D ✓ ✓

3.4 A ✓ ✓

3.5 B ✓ ✓ **[10]**

AFDELING A TOTAAL = [25]

AFDELING B

VRAAG 4

4.1 4.1.1 versnelling ✓ (1)

4.1.2 Versnelling a.g.v. gravitasie ✓ is dieselfde vir beide die bal wat val en die bal wat hop wat beteken dat die snelheid-tyd gradiënte dieselfde moet wees. ✓ (2)

4.1.3 hoogte van waar die bal laat val is, ✓✓ OF die verplasing van die bal soos wat dit afbeweeg grond toe. (2)

4.1.4 A na B is + wat impliseer dat sy snelheid afwaarts positief is. By C begin die bal opwaarts beweeg, wat beteken dat sy snelheid negatief is. ✓ (1)

4.1.5 Die botsing tussen die bal en die grond was nie elasties nie en kinetiese energie het verlore gegaan gedurende die hop, ✓ dus verlaat die bal die grond met minder kinetiese energie en daarvoor minder spoed. ✓ (2)

4.2 4.2.1 Totale meganiese energie van die bal bo = Totale meganiese energie van die bal onder

$PE_{top} + KE_{top} = PE_{onder-} + KE_{onder}$ (&)

$mgh + 0 = 0 + \frac{1}{2}mv^2$

$v^2 = 2(9,8)(1,2)$(&)

$v = 4,85\ m.s^{-1}$ afwaarts ✓ (3)

Aangesien die bal in 'n reguit lyn afwaarts beweeg kan die volgende vergelyking ook gebruik word:

$V_f^2 = v_i^2 + 2g\Delta y$

$= 0 + 2(9,8)(1,2)$

$V_f = 4,85\ m.,s^{-1}$ afwaarts.

4.2.2 $PE_{onder} + KE_{onder} = PE_{top} + KE_{top}$

$0 + \frac{1}{2}mv^2 = mgh + 0$ ✓

$v^2 = 2(9,8)(0,75)$

$v = 3,83\ m.s^{-1}$ opwaarts . ✓ (2)

Die vergelyking $v_f^2 = v_i^2 + 2g\Delta y$ kan ook hier gebruik word.

4.2.3 $\Delta \boldsymbol{p} = \boldsymbol{m}(\boldsymbol{v}_f - \boldsymbol{v}_i)$ ✓

$\Delta p = 0,15(-3,83 - 4,85)$ ✓

$\Delta p = -1,30\ kg.m.s^{-1}$ opwaarts ✓ (3)

4.2.4 $\boldsymbol{F\Delta t = \Delta p}$

$F(0,10) = -1,30$ ✓

$F = -13,00N$ ✓ OF

$F = 13,00N$ opwaarts ✓ (3)

[19]

VRAAG 5

5.1 In 'n geslote sisteem bly die totale liniêre momentum konstant in grootte en rigting

OF

In 'n geslote sisteem is die totale momentum voor botsing gelyk aan die totale momentum na botsing in grootte en rigting. ✓✓ (2)

5.2 Die wet van behoud van momentum geld slegs vir 'n geslote sisteem ✓ In die sisteem wat gebruik word is wrywing 'n eksterne krag en vorm dit nie deel van die sisteem wat ondersoek word nie. ✓ Dus word die lugspoor gebruik om die wrywingskragte so klein as moontlik te maak. ✓ (3)

5.3 $p = mv$ ✓

$= (0.38 + 0.02)$ ✓ $\times 1.2$

$= 0.48\ kgms^{-1}$ ✓ in die oorspronklike rigting van beweging (3)

5.4 p voor = p na

$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2)v_f$ ✓

$0.02 \times v_{1i} + 0 = 0.48$ ✓

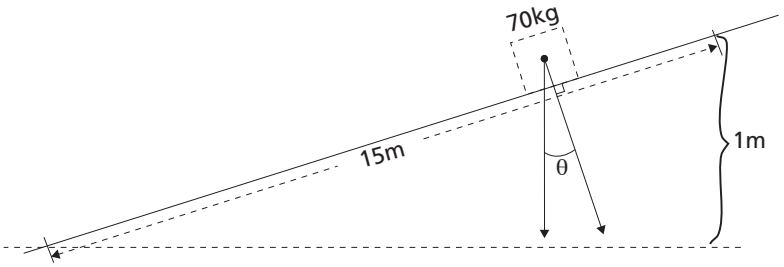
$V_{1i} = 24\ ms^{-1}$ ✓

Die bal het 'n snelheid van $24ms^{-1}$ gehad voordat die balvanger binne gegaan het. (3)

[11]

VRAAG 6

6.1



6.1.1 $\sin\theta = \frac{1}{15}$ ✓

$\theta = 3.82^o$ ✓

komponent ewewydig aan helling = $W \sin\theta$ ✓

$= (70)(9{,}8) \sin(3.82)$

$= 45.70\ N$ ✓ (4)

6.1.2 $P = F v$ ✓

$P = (45.70)(9.0)$ ✓

$P = 411.3\ W$ ✓ (3)

6.2 6.2.1 Omdat die wrywingskrag tussen die fiets se wiele en die grond ignoreer word, kan ons dat:

Kinetiese energie → Potensiële energie ✓ (1)

6.2.2 $KE_{onder} + PE_{onder} = KE_{top} + PE_{top}$ ✓

$$\frac{1}{2}mv^2 + 0 = 0 + mgh$$

$$h = \frac{v^2}{2g}$$

$$h = \frac{(9.0)^2}{(2(9,8))}$$

$$h = 4.13 \text{ m} \checkmark \checkmark$$

$$\sin\theta = \frac{h}{\text{afstand}}$$

$$\text{afstand} = \frac{4,13}{\sin 3,82^o} = 62,44 \text{ m} \checkmark \checkmark$$ (5)

[13]

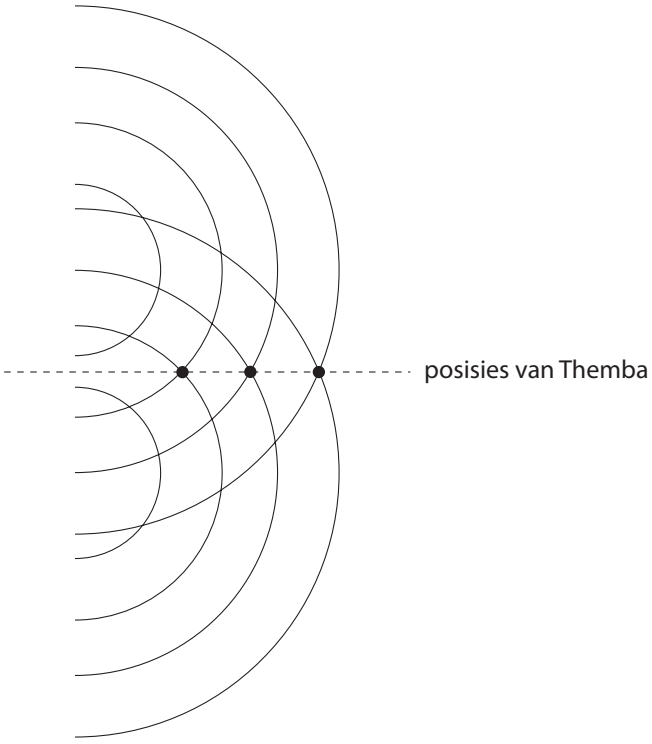
VRAAG 7

7.1 7.1.1 Magenta en geel ✓ (albei reg of geen punte) (2)

7.1.2 Siaan ✓ (1)

7.1.3 Siaan lens is gemaak van blou en groen so dit laat die blou ✓ beeld deur. 'n Magenta lens is gemaak van blou en rooi – laat beide ✓ blou en rooi beelde deur, wat beteken dat die beelde nie geskei word vir elke oog nie. [✓ kleure van die lense – alles moet reg wees] (3)

7.2.1 Themba kan enige plek op die stippellyn wees. (4)



7.2.2 Destruktiewe interferensie (2)

7.2.3 Hoër frekwensie of korter golflengte. Bronne verder uitmekaar (2)

7.2.4 Diffraksie. (1)

7.2.5 Die musiek sal baie frekwensies hê, so geen duidelike versteurings patroon sal plaasvind nie. (2)

[17]

VRAAG 8

8.1 Dopplereffek ✓. (1)

8.2 Y ✓ (1)

8.3 8.3.1 N ✓ (1)

8.3.2 $f_o = \frac{v_s}{v_s - v_A} f_S = \frac{340}{340 - 24}$ ✓(onder subs) (520 ✓) f_o = 559,5 Hz ✓ (3)

8.3.3 (a) Golflengte neem toe ✓.

(b) Die frekwensie van die dolfyn se roep bly dieselfde ✓ (2)

[8]

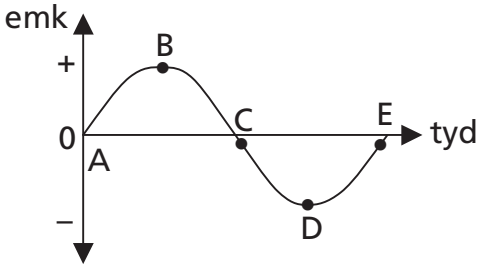
VRAAG 9

9.1 X – sleepringe ✓ (2)

9.2 Meganiese na elektriese ✓. (1)

9.3 c tot d ✓ (1)

9.4



Sinus kurwe (AE) ✓ ✓

Byskrifte ✓ ✓ (4)

9.5
- Spoed van rotasie – vinniger ⇒ groter emk
- Magneet sterkte – sterker ⇒ groter emk
- Aantal spoele – meer spoele ⇒ groter emk
- Geboë magnete – veldlyne teen 90° vir langer

Twee veranderlikes vir 2 punte elk. (4)

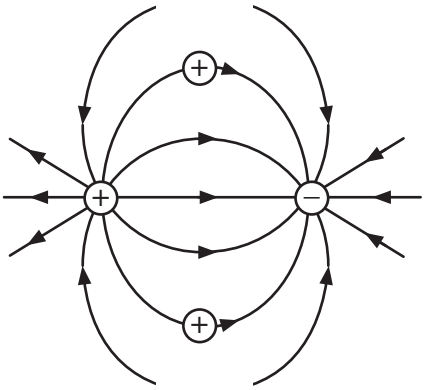
9.6 'n GS-generator het 'n splitring-kommutator ✓terwyl 'n WS-generator sleepringe het. ✓ (2)

[14]

VRAAG 10

10.1 Die elektrostatiese krag tussen twee puntladings is direk eweredig ✓ aan die produk van die ladings en omgekeerd eweredig aan die kwadraat van die afstand tussen hulle. ✓ (2)

10.2



Korrekte diagram

Lyne loodreg op lading

Veldlyne (3)

10.3 $F = \frac{kQ1Q2}{r^2}$ ✓

$= \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-9} \times 7 \times 10^{-9}}{(0.15)^2}$ ✓

$= 1.68 \times 10^{-5}N$ ✓ (3)

10.4 Aantrekkingskrag ✓ (1)

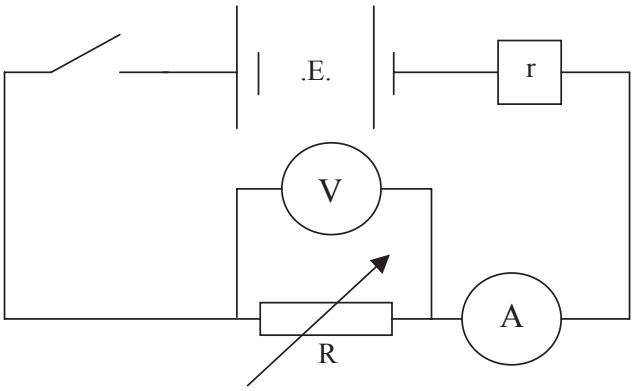
10.5.1 F is 'n kwart van die oorspronklike grootte. ✓

10.5.2 F is 'n kwart van die oorspronklike grootte. ✓ (2)

[11]

VRAAG 11

11.1



Korrekte posisie van die ammeter ✓

Korrekte posisie van die voltmeter ✓

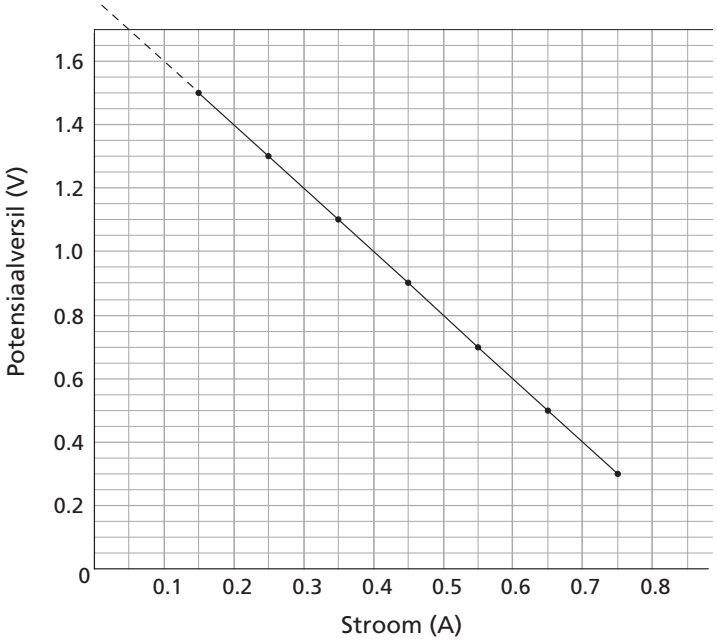
Alle konneksies in plek ✓ (3)

11.2.1 afhanklike veranderlike – spanning ✓

onafhanklike veranderlike – stroom ✓ (2)

11.2.2 temperatuur ✓ (1)

11.2.3 Grafiek van Potensiaalverskil teenoor tyd vir verskillende resistors



Skaal ✓ Akkuraatheid ✓ Byskrifte ✓ ✓ Beste pas lyn ✓ Opskrif ✓ (6)

11.3.1 Die emk van 'n sel kan bepaal word wanneer die sel geen stroom lewer nie. Dus; waar die stroom = 0A op die grafiek, is die emk = 1,8 V ✓ (1)

11.3.2 Die maksimum stroom wat kan vloei wanneer die potensiaalverskil oor die weerstand is nul is, wat beteken dat daar geen weerstand in die eksterne stroombaan is nie. Dus, waar die potensiaalverskil nul is, sny die lyn die stroom-as by (maksimum stroom) = 0.9A ✓ (1)

11.3.3 $r = \frac{E}{I}$ ✓ $= \frac{1.8}{0.9}$ ✓ $= 2\ \Omega$ ✓ (3)

[17]

VRAAG 12

12.1 geen effek ✓, die frekwensie van die invallende bestraling moet bo die drumpelfrekwensie wees. ✓ (2)

12.2 intensiteit het toegeneem dus meer fotone ✓ 1 foton stel 1 elektron vry; ✓ dus stroom neem toe ✓ (3)

12.3 elektrone bots met die lug deeltjies ✓, elektrone beweeg stadiger, minder stroom ✓ (2)

12.4 $hf = W_0 + KE_{max}$ ✓ ✓

hf = energie van 'n foton ✓

W_0 = arbeidsfunksie of min energie wat nodig is om 'n elektron van die oppervlakte van 'n metaal te verwyder ✓

$KE_{maksimum}$ = maksimum kinetiese energie van vrygestelde elektron ✓ (5)

12.5 vanaf die grafiek, $f_0 = 4 \times 10^{14}$ Hz ✓

$c = f_0\lambda$

$3 \times 10^8 = 4 \times 10^{14}\ \lambda$ ✓

$\lambda = 7.50 \times 10^{-7}$ m ✓ (3)**[15]**

Einde Afdeling B = 125 punte