



# education

---

Department:  
Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)**

**2008**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, 'n 3 bladsy-gegewensbylae, 'n antwoordblad en grafiekpapier.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou naam en/of eksamennommer (en sentrumnommer waar van toepassing) in die betrokke spasies op die ANTWOORDBLAD, ANTWOORDEBOEK en GRAFIEKPAPIER.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD.
4. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK. Beantwoord VRAAG 10.1 op die aangehegte GRAFIEKPAPIER.
5. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
6. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
7. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
8. Gegewensbladsye is vir jou gebruik aangeheg.
9. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar verlang.

**AFDELING A**

Beantwoord hierdie afdeling op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

**VRAAG 1: EENWOORDITEMS**

Gee EEN woord/term vir ELK van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord/term langs die vraagnommer (1.1. – 1.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer.

- 1.1 Verandering in momentum (1)
- 1.2 Energie wat 'n voorwerp as gevolg van sy beweging het (1)
- 1.3 Die vermoë van 'n golf om uit te spreid nadat dit deur 'n smal opening beweeg het (1)
- 1.4 Die elektriese potensiële energie van 'n puntlading by 'n punt gedeel deur die lading self (1)
- 1.5 Die minimum energie benodig om elektrone uit 'n metaal vry te stel deur van lig gebruik te maak (1)
- [5]**

**VRAAG 2: PASITEMS**

Kies 'n item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A – J) langs die vraagnommer (2.1 – 2.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Die energie wat 'n voorwerp besit as gevolg van die hoogte daarvan bo 'n verwysingspunt	A	radiogolwe
		B	primêre kleure
2.2	Enige twee kleure wat, as dit bymekaar gevoeg word, witlig lewer	C	foto-elektriese effek
		D	kinetiese energie
2.3	Die krag per eenheidslading	E	klankgolwe
2.4	Golwe wat voortgeplant word as magnetiese en elektriese velde wat loodreg tot mekaar ossilleer	F	gravitasionele potensiële energie
		G	termioniese effek
2.5	Die emissie van elektrone vanaf 'n metaaloppervlak deur lig met 'n geskikte frekwensie te gebruik	H	potensiaalverskil
		I	komplementêre kleure
		J	elektriese veld

**[5]**

**VRAAG 3: WAAR/ONWAAR-ITEMS**

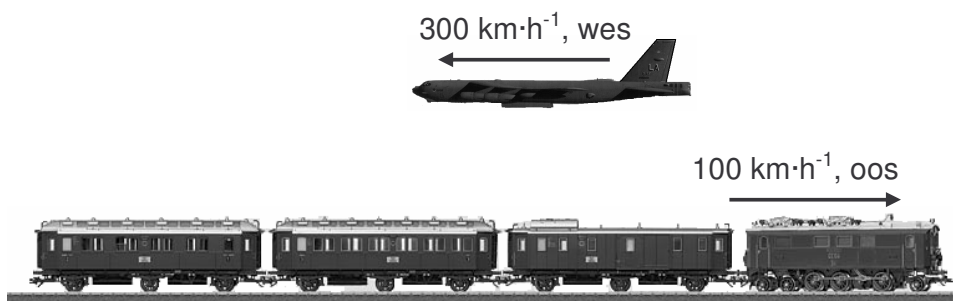
Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnummer (3.1 – 3.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD neer. Korregeer die stelling indien dit ONWAAR is.

- 3.1 Geen arbeid word deur die aarde se gravitasiekrag op 'n satelliet verrig wat teen konstante spoed op 'n konstante hoogte om die aarde wentel nie. (2)
- 3.2 Wanneer 'n krieketspeler 'n bal vang, trek hy sy hande terug om die verandering in momentum te verminder. (2)
- 3.3 Wanneer monochromatiese lig deur glas beweeg, verander die frekwensie daarvan. (2)
- 3.4 'n Gloeilamp is 'n ohmiese geleier omdat dit hitte-energie vrystel. (2)
- 3.5 Die foto-elektriese effek is 'n bewys dat lig 'n golfaard het. (2)
- [10]**

**VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) in die blokkie (A – D) langs die vraagnummer (4.1 – 4.5) op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

- 4.1 'n Meisie sit in 'n trein wat ooswaarts teen  $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  beweeg. 'n Vliegtuig wat teen  $300 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  in 'n westelike rigting beweeg, vlieg oor die trein.



Watter EEN van die volgende is die beskrywing van hoe die vliegtuig relatief tot die meisie in die trein beweeg?

	Grootheid van snelheid van vliegtuig ( $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ )	Rigting van snelheid van vliegtuig
A	400	wes
B	200	oos
C	200	wes
D	400	oos

(3)

4.2 'n Voorwerp wat teen 'n konstante snelheid  $v$  beweeg, het 'n kinetiese energie  $E$ . Die snelheid word na  $2v$  verander. Watter EEN van die volgende is die korrekte kinetiese energie teen hierdie snelheid?

A  $\frac{1}{4}E$

B  $\frac{1}{2}E$

C  $2E$

D  $4E$

(3)

4.3 Gesnyde glas word gebruik om ornamente te maak. In lig vertoon dit al die kleure van die reënboog. Watter EEN van die volgende is NIE 'n verklaring vir hierdie verskynsel nie?

A Witlig bestaan uit 'n spektrum van kleure.

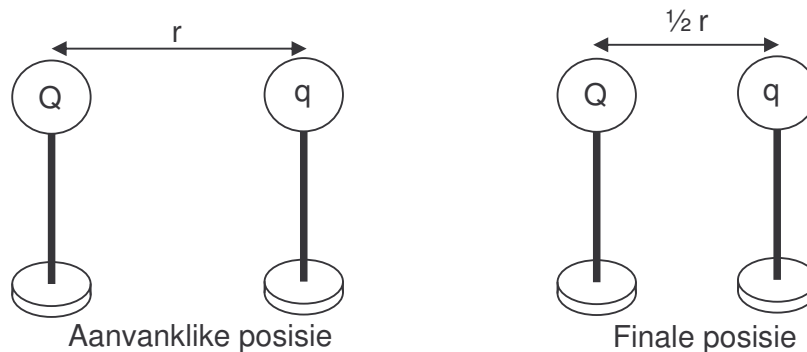
B Elke kleur in witlig word in verskillende mates deur glas gebreek.

C Gesnyde glas het sy eie karakteristieke kleure.

D Witlig breek in verskillende kleure met verskillende frekwensies op soos dit deur glas beweeg.

(3)

4.4 Twee identiese metaalsfere op geïsoleerde standers dra ladings van  $Q$  en  $q$  onderskeidelik, soos getoon in die diagram. Wanneer hulle op 'n afstand  $r$  van mekaar af is, ondervind hulle 'n krag  $F$ .



Die twee ladings word nou nader aan mekaar beweeg sodat die finale afstand tussen hulle die helfte van die oorspronklike afstand is, soos geïllustreer. Watter EEN van die volgende beskryf die nuwe grootte van die krag wat die ladings ondervind korrek?

A  $\frac{1}{4}F$

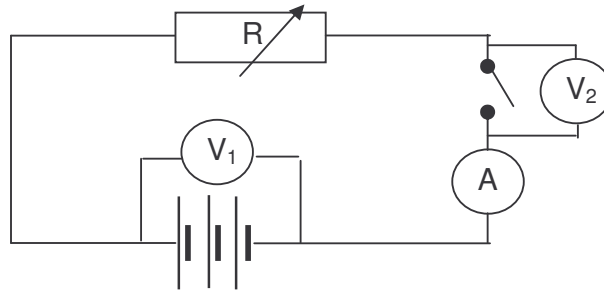
B  $\frac{1}{2}F$

C  $2F$

D  $4F$

(3)

- 4.5 'n Verstelbare weerstand, 'n ammeter, 'n battery met emk 12 V en voltmeters  $V_1$  en  $V_2$  is, soos in die diagram hieronder aangetoon, geskakel.



Wanneer die skakelaar oop is, is die lesings op voltmeter  $V_1$  en  $V_2$  onderskeidelik ...

	Lesing op $V_1$	Lesing op $V_2$
A	12 V	0 V
B	12 V	12 V
C	0 V	0 V
D	0 V	12 V

(3)  
[15]

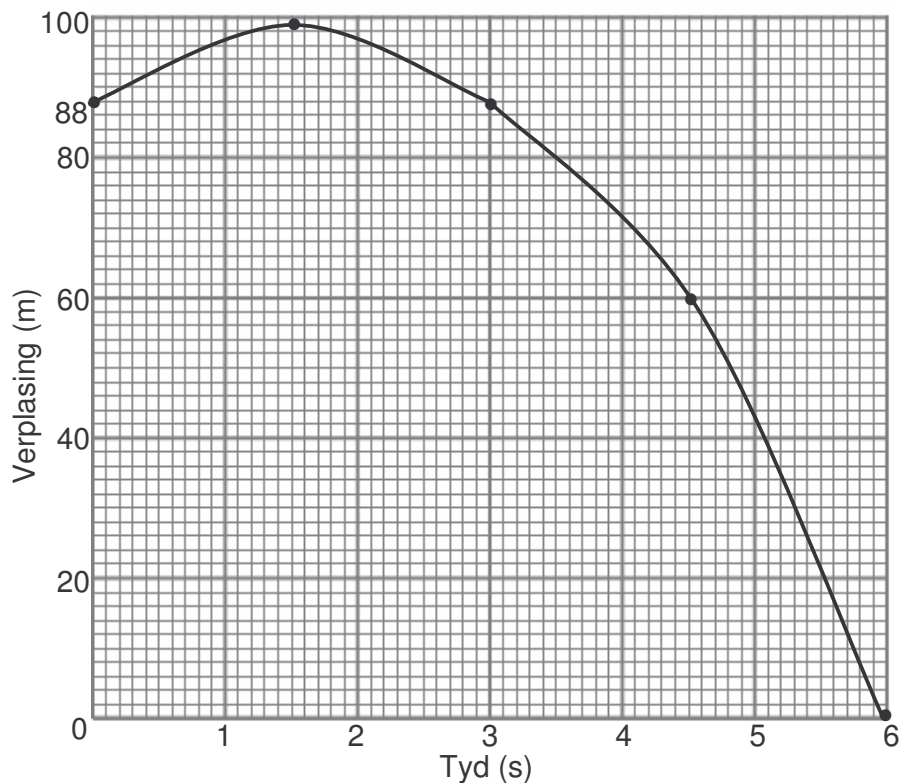
**TOTAAL AFDELING A: 35**

**AFDELING B****INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
2. Die formules en vervangings moet in ALLE berekeninge getoon word.
3. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.

**VRAAG 5**

'n Warmlugballon styg vertikaal teen 'n konstante snelheid. Wanneer die ballon op 'n hoogte van 88 m bokant die grond is, word 'n klip daaruit losgelaat. Die verplasing-tydgrafiek hieronder stel die beweging van die klip voor vanaf die oomblik wat dit uit die ballon losgelaat word totdat dit die grond tref. Ignoreer die uitwerking van lugweerstand.

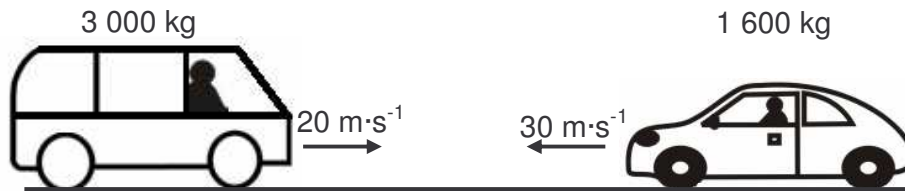


Gebruik inligting vanaf grafiek om die volgende vrae te beantwoord:

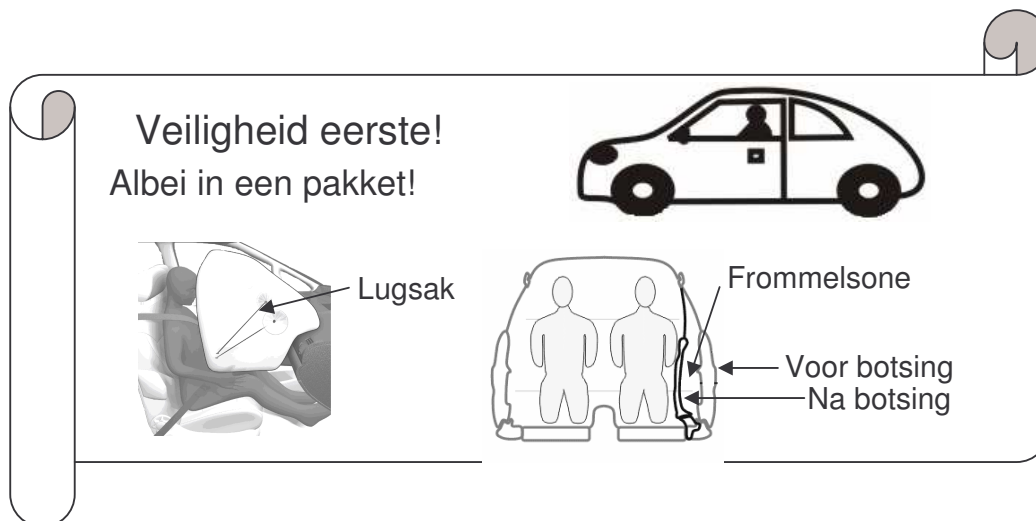
- 5.1 Bereken die snelheid van die warmlugballon op die oomblik wat die klip daaruit losgelaat word. (6)
  - 5.2 Teken 'n sketsgrafiek van snelheid teenoor tyd vir die beweging van die klip vanaf die oomblik wat dit uit die ballon losgelaat word totdat dit die grond tref. Dui die onderskeie waardes van die afsnitte op jou snelheid-tyd-grafiek aan. (3)
- [9]**

**VRAAG 6**

Botsings vind daagliks op die paaie in ons land plaas. In een van hierdie botsings bots 'n motor met 'n massa van 1 600 kg, wat teen 'n spoed van  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  na links beweeg, teen 'n minibus met 'n massa van 3 000 kg, wat teen  $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  na regs beweeg. Na die botsing beweeg die twee voertuie saam as 'n eenheid in 'n reguitlyn.



- 6.1 Bereken die snelheid van die twee voertuie ná die botsing. (6)
- 6.2 Doen die nodige berekeninge om aan te toon dat die botsing nie-elasties was. (6)
- 6.3 Die advertensiebord hieronder adverteer 'n motor van 'n sekere vervaardiger.



Gebruik jou kennis van momentum en impuls om te regverdig hoe die veiligheidstoestelle wat in die advertensie genoem word, tot die veiligheid van passasiers bydra.

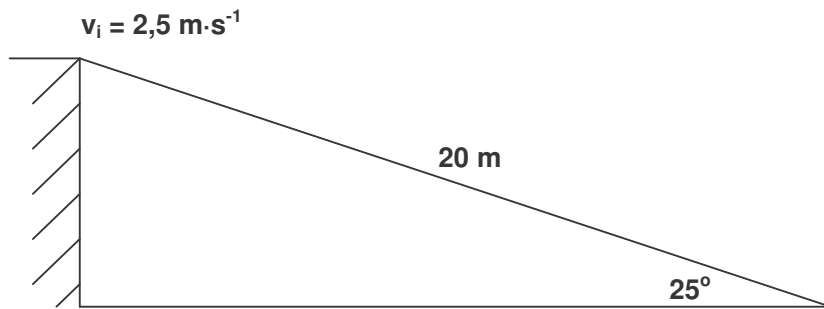
(3)  
[15]



**VRAAG 7**

'n Persoon ski teen 'n 20 m lange sneeubedekte helling af, wat 'n hoek van  $25^\circ$  met die horisontaal maak.

Die totale massa van die skiër en die ski's is 50 kg. Daar is 'n konstante wrywingskrag van 60 N wat die skiër se beweging teenwerk. Die skiër se spoed wanneer hy/sy vanaf die bopunt begin ski, is  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

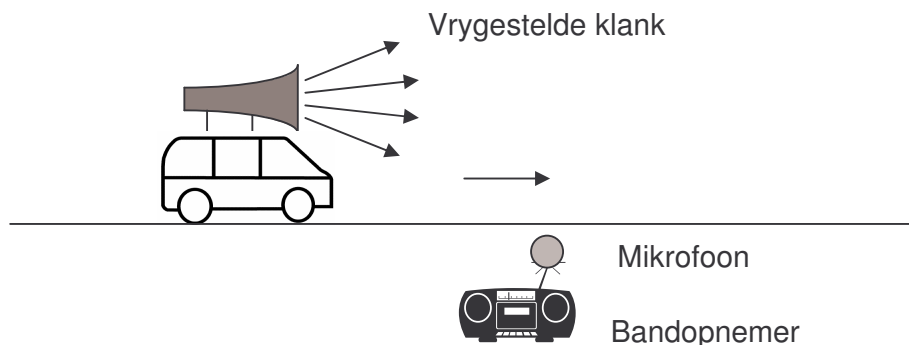


7.1 Bereken die grootte van die netto krag wat deur die persoon ondervind word, ewewydig aan die helling. (5)

7.2 Bereken die maksimum spoed wat die skiër by die onderkant van die 20 m-helling bereik. (6)  
[11]

**VRAAG 8**

Tydens 'n eksperiment om die spoed van klank te bepaal, word 'n sirene, wat 'n enkele noot met 'n frekwensie van 426 Hz lewer, aan leerders gegee. Hulle heg dit aan 'n afstandbeheerde karretjie en beweeg dit teen konstante spoed verby 'n stilstaande bandopnemer, wat in die middel van 'n baan gemonteer is. Ignoreer die effekte van wrywing. Die bandopnemer neem die klank van die sirene op.



Die leerders neem die volgende waar:

Die toonhoogte van die klank van die sirene soos dit na die bandopnemer beweeg het, was hoër as die toonhoogte soos die sirene weg van die bandopnemer beweeg het.

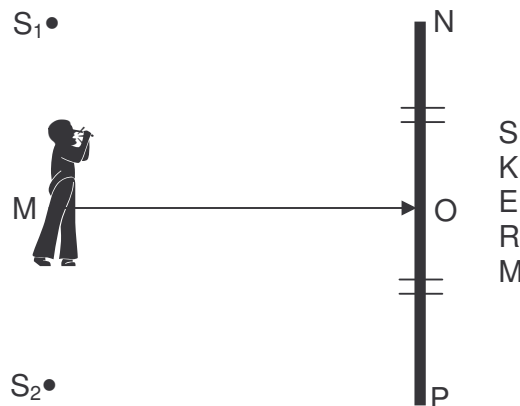
8.1 Noem die effek wat hierdie waarneming beskryf? (2)

In een van die proeflopias is die spoed van die afstandbeheerde karretjie as  $31 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  aangeteken. Twee note van die sirene is opgeneem: een met 'n frekwensie van  $437 \text{ Hz}$  en die ander noot met 'n frekwensie laer as  $426 \text{ Hz}$ .

- 8.2 Skakel  $31 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  na  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  om. (2)
- 8.3 Bepaal die spoed van klank in lug. (5)
- 8.4 Gee 'n rede hoekom die waargenome frekwensies onderskeidelik hoër en laer as die frekwensie van die bron ( $426 \text{ Hz}$ ) is. (2)
- [11]**

### VRAAG 9

Rooi lig vanaf twee stilstaande nou spleete,  $S_1$  en  $S_2$ , bereik 'n groot, wit skerm PON, in die diagram hieronder aangedui.



'n Donker strook word by punt P op die skerm waargeneem. Die helderste strook word by punt O op die skerm waargeneem. Stroke is só gerangskik dat die strook by punt N op die skerm donker is.

- 9.1 Noem Huygens se beginsel in woorde. (2)
- 9.2 Skryf die tipe interferensie wat by punt O plaasvind, neer. Skryf slegs DESTRUKTIEF of KONSTRUKTIEF neer. Verduidelik jou antwoord kortliks. (3)
- 9.3 Beskryf die verskil in helderheid, indien enige, van die ligstrok wat op die skerm gevorm word soos jy nader aan die skerm vanaf punt M na punt O stap. Verduidelik jou antwoord kortliks. (3)

Die rooi lig word nou met 'n groen lig vervang.

- 9.4 Hoe sal die nuwe patroon van die vorige patroon verskil? (2)
- [10]**

**VRAAG 10**

'n Leerder stel 'n stroombaan op, soos in die diagram hieronder getoon, om die verandering in elektriese stroom oor 'n tydperk tydens die laai van 'n kapasitor te ondersoek. Aanvanklik is daar geen lading op die kapasitor nie.

Nadat die skakelaar gesluit is, neem die leerder elke 20 sekondes die ammeterlesing. Die tabel hieronder toon die resultate wat tydens die ondersoek verkry is.

I (

ERROR: rangecheck  
OFFENDING COMMAND: .buildcmap

STACK:

-dictionary-  
/WinCharSetFFFF-VTT6C246407t  
/CMap  
-dictionary-  
/WinCharSetFFFF-VTT6C246407t