

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

**Opgave 1**

Een rimpelbuisobstakelbeveiliger (rimob) is een soort vangrail die wordt gebruikt om bepaalde objecten, zoals viaducten, te beveiligen tegen botsingen. Een rimob wordt vooraf getest. Men laat een auto met massa 1000 kg botsen met een steeds toenemende snelheid, het resultaat van deze botsingsproef staat in de volgende tabel.

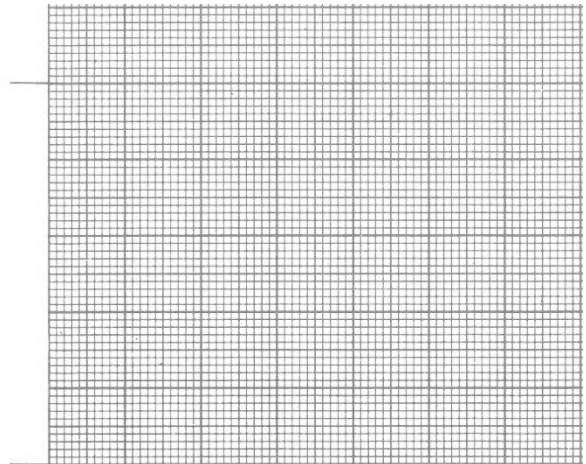
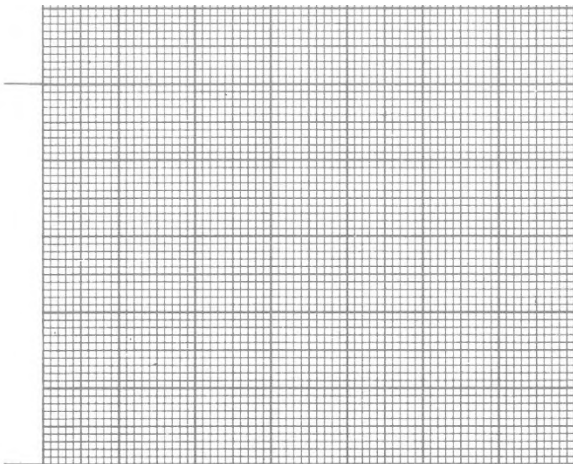
<b>snelheid v (km/h)</b>	60	80	100	120
<b>indeuking s (m)</b>	0,7	1,3	2,0	2,9

Vraagstelling: bepaal de ontbrekende waarde van de indeuking bij 150 km/h.

- a) **Teken** een diagram waarin je s uitzet als functie van v.
- b) Maak van de kromme lijn een rechte door s uit te zetten als functie van .....  
**Teken** dit diagram.

De grafiek voldoet aan het functievoorschrift:  $s = c \cdot v^2$

- c) **Bepaal** met behulp van het diagram uit vraag b) de constante c.
- d) **Bepaal**, met behulp van jouw functievoorschrift, de indeuking bij 150 km/h.



### Opgave 2

Een metalen bol A heeft een elektrische lading van  $0,50 \text{ mC}$ .

Een tweede identieke metalen bol B heeft een lading van  $-0,40 \text{ mC}$ .

a) **Leg uit** of bol A een tekort of juist een overschot aan elektronen heeft ?

b) **Bereken** het aantal elektronen dat bol A teveel of te weinig heeft.

Bol A wordt geleidend verbonden met een metalen bol B.

c) **Bereken** hoeveel elektronen er door de verbindingsdraad stromen.

Tenslotte wordt bol B geaard (de verbinding tussen bol A en bol B is nog steeds aanwezig).

Iemand houdt een positief geladen voorwerp in de buurt van bol A. Er wordt geen lading uitgewisseld tussen bol A en het voorwerp. Vervolgens wordt de aarding bij bol B verbroken waarna het positief geladen voorwerp verwijderd wordt.

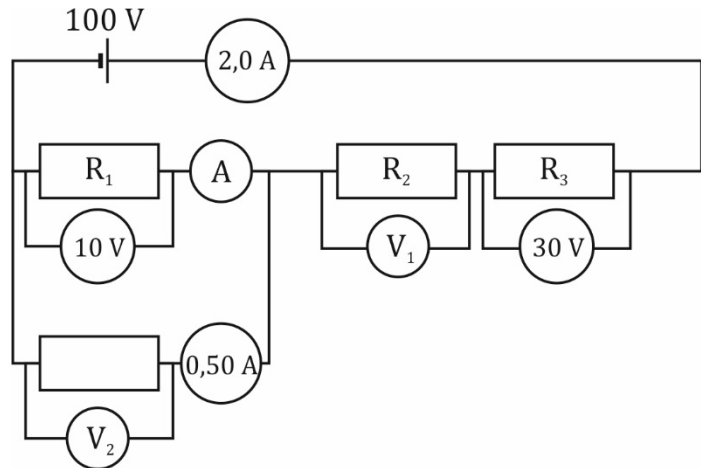
d) **Leg uit** of bol A nu wel of niet geladen is en zo ja, of deze positief dan wel negatief geladen is.

e) **Leg uit** of bol B nu wel of niet geladen is en zo ja, of deze positief dan wel negatief geladen is.

### Opgave 3

a) **Bereken** de stroomsterkte die de ampèremeter A aangeeft.

b) **Bereken** de spanningen die de voltmeters  $V_1$  en  $V_2$  aangeven.



### Opgave 4

Schrijf de uitkomsten van de volgende berekeningen in het juiste aantal significante cijfers. Maak daarbij gebruik van de vuistregels.

Je hoeft de uitkomsten niet in standaardnotatie te schrijven.

a)  $0,04500 + 0,178900 =$

b)  $0,00371 / 0,0080 =$

c)  $7,9421 \cdot 10^{-3} - 7,80 \cdot 10^{-4} =$

d)  $2,930 \cdot 10^{-3} / 7,8 \cdot 10^{-4} =$

e)  $9,780 \cdot 10^{-8} + 2,95 \cdot 10^{-6} =$

f)  $7,6 \cdot 10^{-7} - 7,65 \cdot 10^{-9} =$