

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 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.

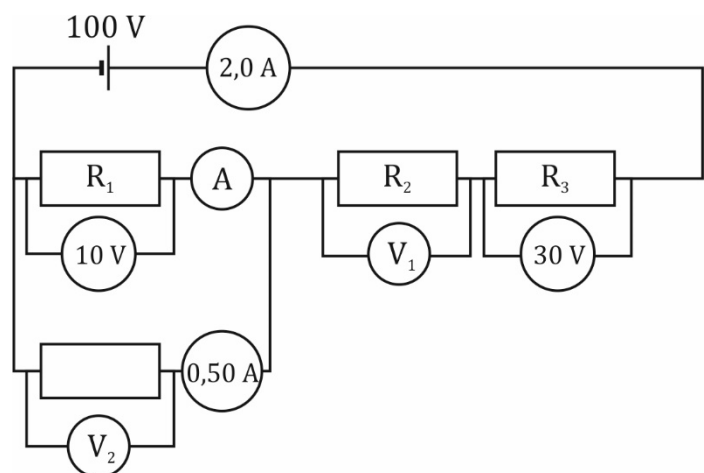
d) **Leg uit** of bol A nu wel of niet geladen is en zo ja, of deze positief dan wel negatief geladen is.

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

Opgave 2

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

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



Opgave 3

Twee lampjes zijn serieel opgenomen in een schakeling. De bronspanning van de spanningsbron bedraagt 12 V.

Lampje 1 verbruikt 3,0 W en lampje 2 verbruikt 1,0 W.

- Teken** deze schakeling.
- Bereken** hoeveel elektrische energie de bron moet leveren als de schakeling 6,0 minuten in gebruik genomen wordt.

Je wilt de spanning over lampje 1 meten.

- Teken** de schakeling nog een keer en nu met een spanningsmeter op de geschikte plaats om de gewenste spanning te meten.
- Bereken** de spanning die de spanningsmeter zal aangeven.

Opgave 4

Los de onderstaande vergelijking op voor de gevallen a t/m c.

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + k \cdot v \cdot s$$

- Gegeven $m = 3,5 \text{ kg}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $h = 4,2 \text{ m}$, $k = 1,2 \text{ kg/s}$ en $v = 2,5 \text{ m/s}$.
Bereken s.
- Gegeven $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $h = 4,5 \text{ m}$, $k = 1,5 \text{ kg/s}$, $v = 2,0 \text{ m/s}$ en $s = 13 \text{ m}$.
Bereken m.
- Gegeven $m = 3,5 \text{ kg}$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, $h = 4,2 \text{ m}$, $k = 1,2 \text{ kg/s}$ en $s = 13 \text{ m}$.
Bereken v.