

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 mC.

Een tweede identieke metalen bol B heeft een lading van -0,40 mC.

Bol A wordt geleidend verbonden met een metalen bol B.

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

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

Iemand houdt een negatief 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.

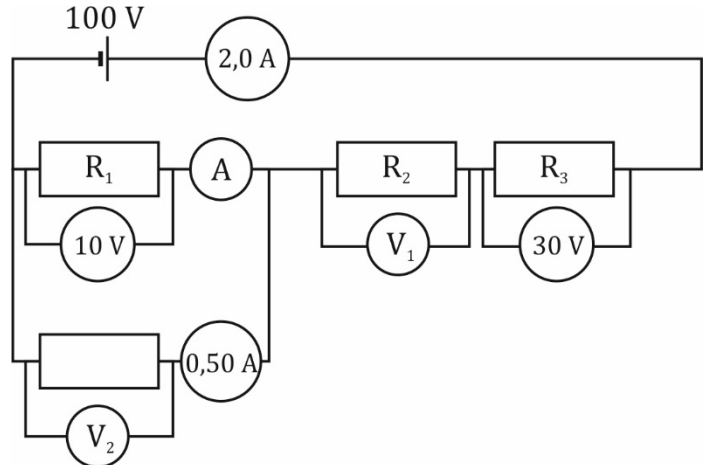
b) **Leg uit** of bol A nu wel of niet geladen is en zo ja, of deze positief dan wel negatief geladen is.

c) **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.



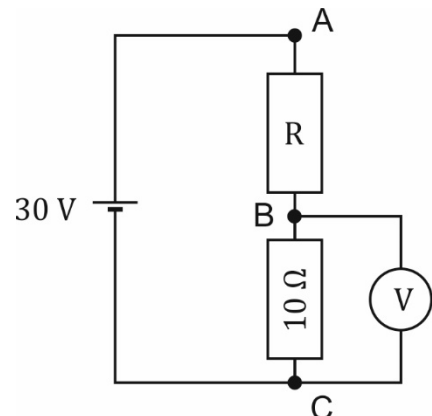
Opgave 3

In de schakeling zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding geeft de voltmeter 12 V aan.

a) **Bereken** de weerstand R.

De voltmeter wordt nu vervangen door een gloeilampje waarop staat 12 V.

b) **Leg uit** of de spanning over het lampje in deze schakeling te hoog, te laag of juist 12 V is.



Opgave 4

In de hiernaast getekende schakeling zijn een lampje en een NTC-weerstand opgenomen.

Van het lampje is het (I,U)-diagram gegeven. Van de NTC-weerstand is het (R,T)-diagram gegeven.

De ampèremeter geeft 7,0 mA aan.

- Bepaal** zo nauwkeurig mogelijk de spanning over het lampje.
- Bepaal** de temperatuur van de NTC.
- Beredeneer** wat er gebeurt met de aanwijzing van de voltmeter over het lampje als de temperatuur van de NTC daalt.

