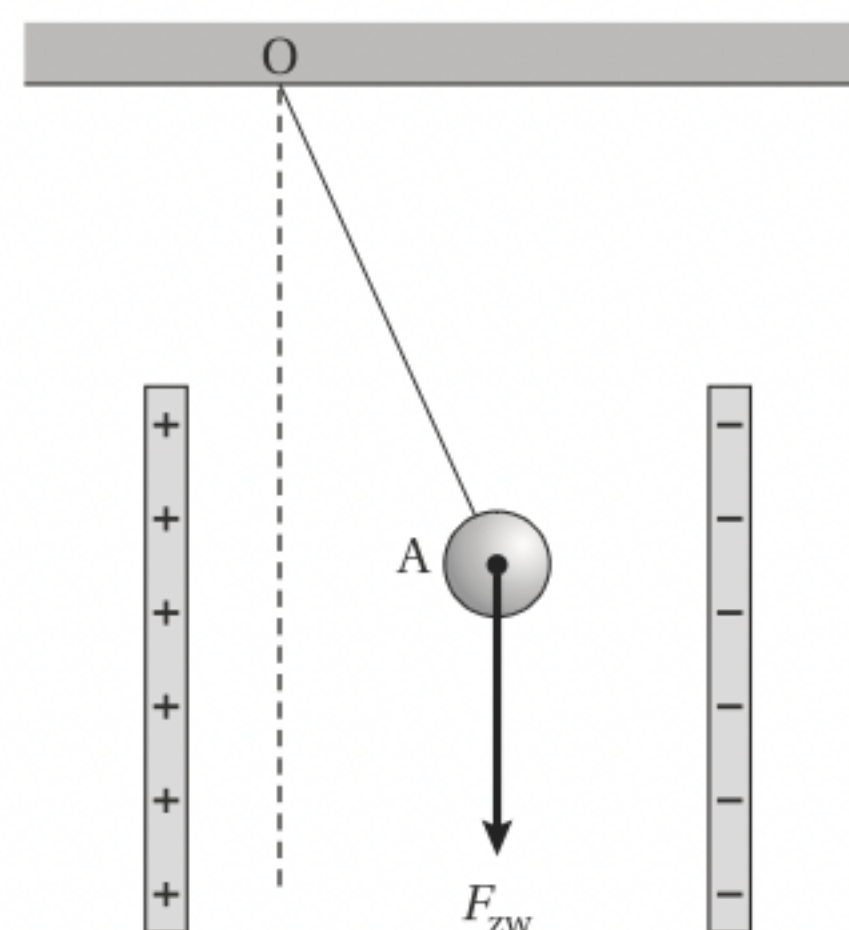


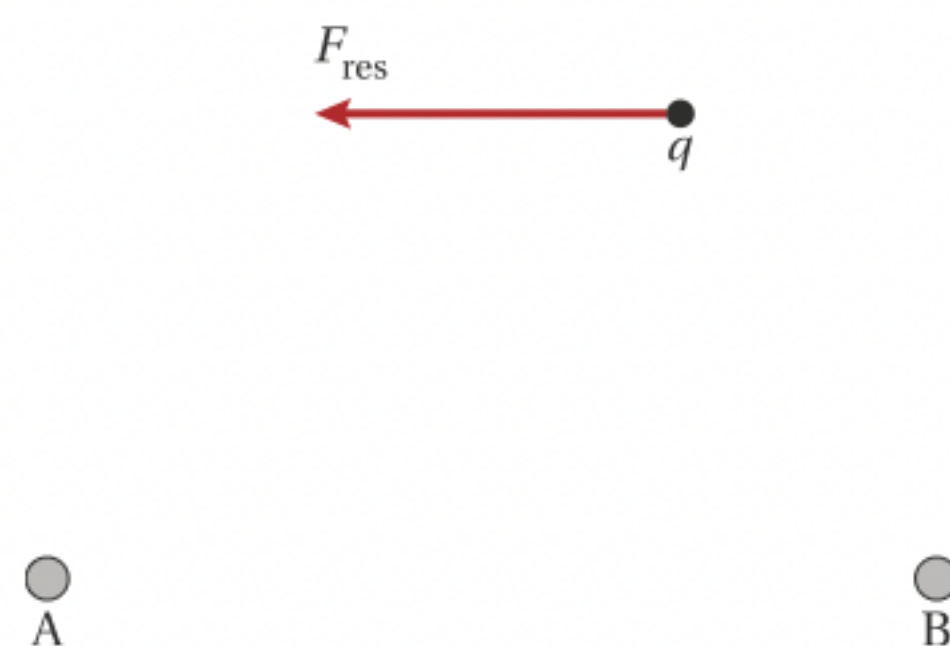
- **tekenblad** 8 Een metalen bolletje hangt aan een nylondraad in de ruimte tussen twee evenwijdige, geladen platen. Zie figuur 10.13 voor een schets. Het bolletje heeft een massa van 9,2 g. De afstand van het ophangpunt tot het zwaartepunt van het bolletje is 71,7 cm. Nadat aan het bolletje een lading is gegeven, gaat het (horizontaal gemeten) 4,3 cm opzij.

► **hulpblad**

- Construeer in figuur 10.13 de twee andere krachten die dan op het bolletje werken.
  - Bereken de elektrische kracht die op het bolletje werkt.
- Met behulp van het geladen bolletje aan een draad toon je aan dat het elektrisch veld tussen de platen homogeen is.
- Leg uit hoe je dat doet.



Figuur 10.13



Figuur 10.14

#### Opgave 8

- De spankracht en de elektrische kracht construeer je met een methode voor een drie-krachtenevenwicht.

De spankracht en de elektrische kracht zijn in evenwicht met de zwaartekracht.  
De werklijn van de spankracht loopt over het touw.  
De werklijn van de elektrische kracht staat loodrecht op de twee platen.

Zie figuur 10.5a.  
Er zijn twee mogelijkheden.

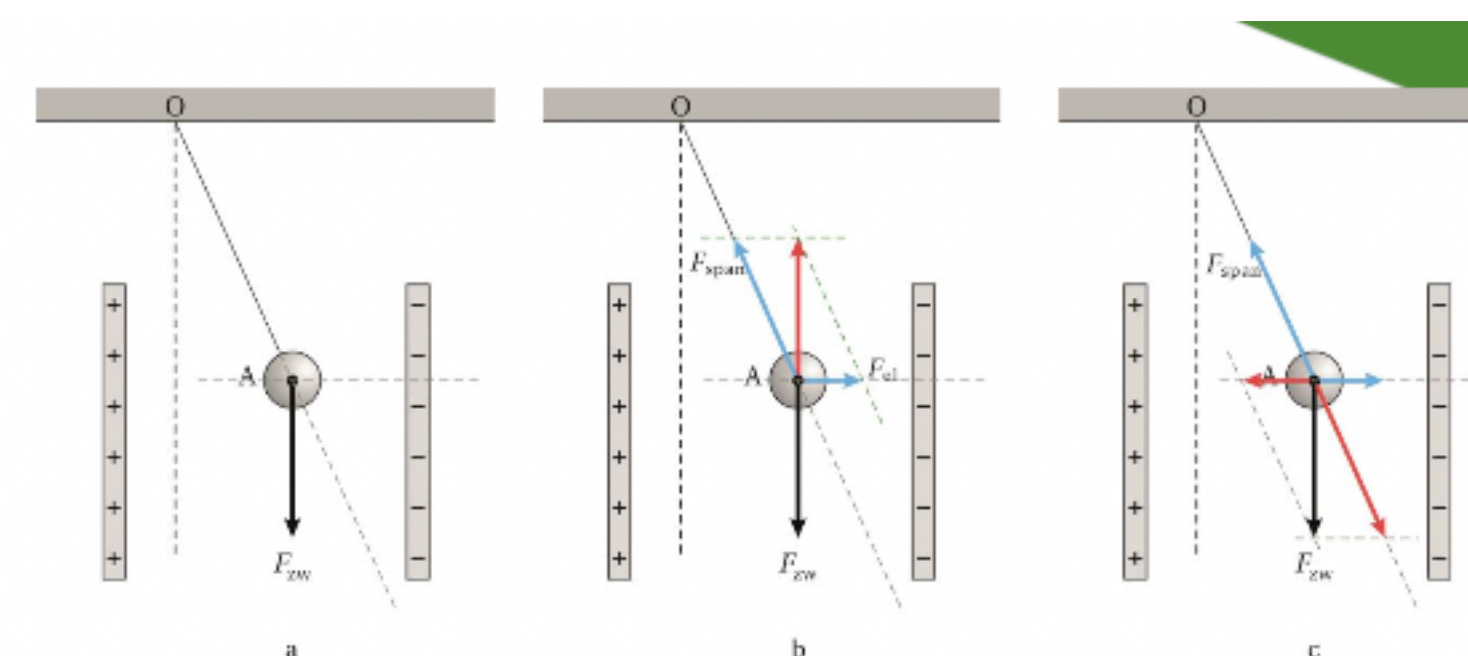
##### Methode 1

Zie figuur 10.5b.

De resulterende kracht van de spankracht en de elektrische kracht is even groot als de zwaartekracht, maar tegengesteld gericht. Je tekent dus eerst de kracht die even groot is als de zwaartekracht, maar tegengesteld gericht: rode pijl. Vervolgens ontbind je deze kracht over de werklijnen.

##### Methode 2

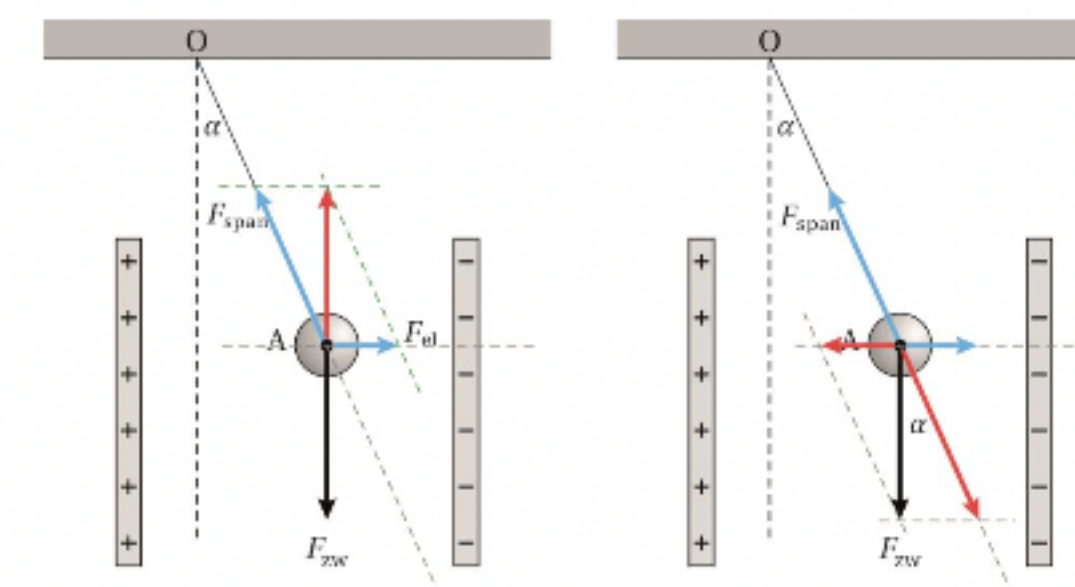
Je ontbindt eerst de zwaartekracht in componenten over de werklijnen: de rode pijlen. Vervolgens teken je de tegengestelde en even grote krachten van deze pijlen.



Figuur 10.5

- De elektrische kracht bereken je met een goniometrische formule waarin de zwaartekracht een rol speelt.  
De zwaartekracht bereken je met de formule voor de zwaartekracht.  
Hoek  $\alpha$  bereken je met een goniometrische formule waarin de afstanden een rol spelen.

Zie figuur 10.6.



Figuur 10.6

$$\sin(\alpha) = \frac{4,3}{71,7}$$

$$\alpha = 3,438^\circ$$

$$F_{ZW} = m \cdot g$$

$$m = 9,2 \text{ g} = 9,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$g = 9,81 \text{ m s}^{-2} \quad (\text{zie BINAS tabel 7A})$$

$$F_{ZW} = 9,2 \cdot 10^{-3} \times 9,81 = 9,025 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{F_{el}}{F_{ZW}}$$

$$\tan(3,438^\circ) = \frac{F_{el}}{9,025 \cdot 10^{-2}}$$