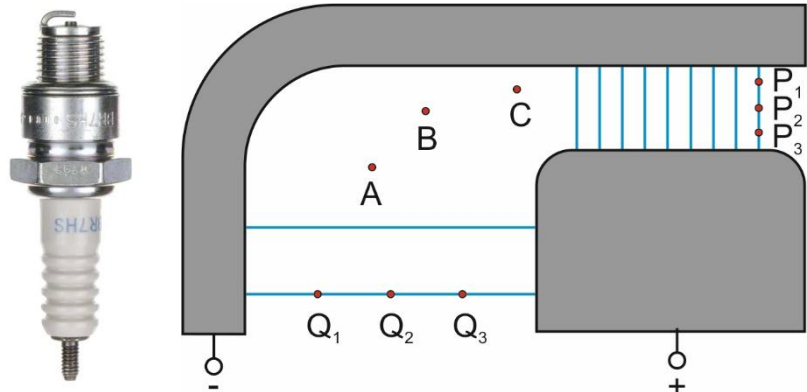


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

**Opgave 1**

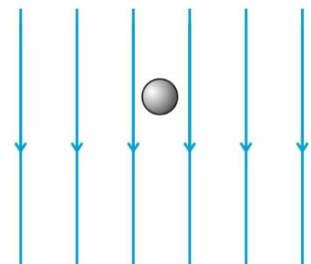
Bij een mengselmotor, oftewel ottomotor, wordt de verbranding geïnitieerd door een vonk van een bougie. In nevenstaande afbeelding is een deel van het elektrisch veldlijnenpatroon tussen de elektroden van een bougie weergegeven.



- Geef in nevenstaande afbeelding de richting van de elektrische veldlijnen aan.
- Schets de elektrische veldlijnen door de punten A, B en C.
- Leg uit dat de potentiaal in  $Q_1$  gelijk is aan die in  $P_1$ , die in  $Q_2$  gelijk is aan die in  $P_2$  en die in  $Q_3$  gelijk is aan die in  $P_3$ .
- Schets de equipotentiaallijnen door de punten P en Q.

**Opgave 2**

De in nevenstaande afbeelding weergegeven elektrische veldlijnen liggen in een verticaal vlak. Dit elektrische veld bevindt zich in een ruimte die vacuüm is.



- Leg uit waaruit blijkt dat er sprake is van een homogeen veld.

De elektrische veldsterkte bedraagt  $2,5 \cdot 10^3 \text{ N/C}$ . In het veld bevindt zich een tempex bolletje met een massa van 0,51 mg. Het bolletje blijkt te zweven.

- Toon aan dat het bolletje een negatieve lading heeft.
- Bereken de grootte van de lading die het bolletje heeft. Het bolletje zou versneld omhoog bewegen als zijn lading groter was dan de onder c) berekende waarde.
- Leg uit waarom het bolletje dan met een constante versnelling zou bewegen.
- Bereken die versnelling voor het geval dat de lading van het bolletje een grootte van 2,4 nC heeft.

### Opgave 3

Boven in een liftcabine hangt een katrol waarover een soepel koord ligt. Het koord is verbonden met twee blokken A en B. Zie nevenstaande afbeelding. De massa van het wiel en het koord zijn te verwaarlozen en het wiel kan wrijvingsloos draaien. Blok B is in rust ten opzichte van de vloer van de cabine.

Het hangend blok A heeft een massa van 2,5 kg. Blok B steunt op de vloer en heeft een massa van 5,0 kg. De scherpe hoek  $\beta$  die het koord bij blok B maakt met de verticale richting is  $35^\circ$ . De liftcabine gaat eenparig versnellen. Hierbij blijft de gehele inhoud van de liftcabine in rust ten opzichte van de liftcabine.

De versnelling van het geheel (lift en inhoud) bedraagt  $1,2 \text{ m/s}^2$  en is omlaag gericht.

- Leg uit** of de lift mogelijk omhoog of omlaag beweegt.
- Bereken** de grootte van de kracht die de vloer uitoefent op blok B.
- Bereken** de hoek ( $\delta$ ) tussen de richting van de onder b berekende kracht en de vloer.

