**Protonen-bundel**

In een bepaalde deeltjesversneller loopt een bundel protonen met een stroomsterkte van 600 µA, waarbij elk proton een kinetische energie van 9,6 × 10-13 J heeft. De doorsnede van de bundel heeft de vorm van een cirkel met een straal van 1,50 mm.

Een proton heeft een massa van 1,67 × 10-27 kg en een lading van 1,6 × 10-19 C.

1. Bereken de snelheid van de protonen **(1 punt)**

1. Bereken het aantal protonen per m3 in de bundel **(2 punten)**
2. Antwoord:

Uitleg:

1. Antwoord:

Uitleg:

Noem

* de oppervlakte doorsnede van de bundel
* het aantal protonen per m3
* de snelheid van de protonen

Dan

* Verplaatst elk proton zich in over een afstand
* Bewegen alle protonen in cilinder met volume door oppervlak
* Gaat in een hoeveelheid lading door oppervlak
* Is

Dus