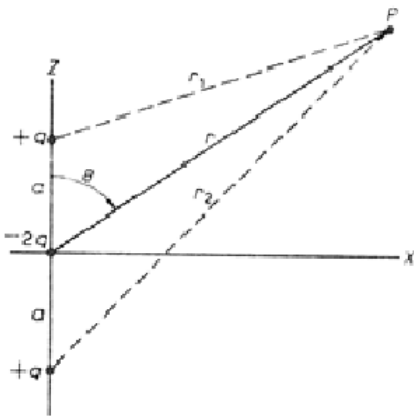


Examen Algemene Natuurkunde, 1^e Bachelor Wiskunde, Academiejaar 2019-2020

1. Bespreek de microscoop en de vergroting ervan. Maak een duidelijke figuur van de stralengang (relevante grootheden aanduiden).
2. Bereken de elektrische potentiaal in een willekeurig punt voor een lineaire elektrische kwadrupool (zie figuur). Maak in het eindresultaat gebruik van het elektrisch kwadrupoolmoment Q van de ladingsverdeling.

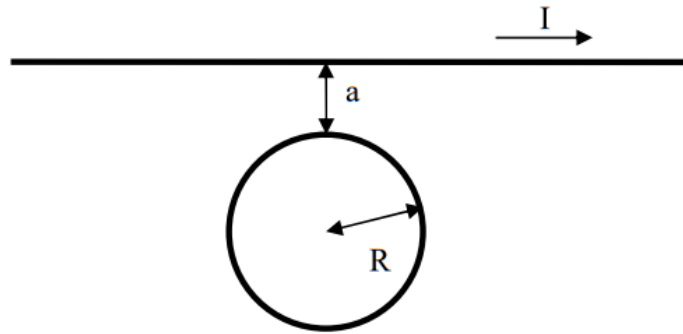
(gegeven : $K_2 = \int_{V'} r'^2 \frac{3 \cos^2 \theta - 1}{2} \rho dV'$)



3. Bereken met behulp van de vergelijking van Laplace de elektrische potentiaal en de elektrische veldsterkte in een ladingvrije ruimte tussen twee evenwijdige vlakken met potentialen V_1 en V_2 .
4. Een lichaam met een massa van 20,0 kg beweegt in de richting van de positieve x-as met een snelheid van 0,200 km/s wanneer het plots, tengevolge van een interne explosie, in 3 stukken breekt. Een eerste stuk, met een massa van 10,0 kg, verwijderd zich van het punt van de explosie met een snelheid van 100 m/s in de positieve y-richting (loodrecht op x). Een tweede deel met een gewicht van 39,2 N beweegt in de negatieve x-richting met een snelheid van 1800 km/h.

Bereken :

- de snelheid van het derde stuk in vectornotatie (met behulp van eenheidsvectoren volgens x, y en z-as).
 - hoeveel energie er vrijkwam tijdens de explosie. Gravitatie-effecten mogen verwaarloosd worden.
5. Beschouw twee stroomvoerende geleiders in hetzelfde vlak (van de figuur). De eerste is cirkelvormig met straal R , de tweede is recht.



Hoe moet de stroom in de cirkelvormige geleider lopen opdat het magneetveld in het middelpunt van de cirkel nul zou kunnen zijn? Leg uit. Bereken de grootte van de stroomsterkte die dat mogelijk maakt in termen van de gegeven parameters.

6. Er wordt water uit een kelder gepompt. De vloer is 50 m^2 en het water staat $1,5 \text{ m}$ hoog. Het hoogteverschil tussen vloer en straat is 5 m . Bereken de arbeid.

Maak voor alle vragen duidelijke figuren waar nodig/mogelijk en definieer de gebruikte symbolen/grootheden (eventueel via de figuur). Voor de numerieke antwoorden bij de vraagstukken zijn de eenheden essentieel.