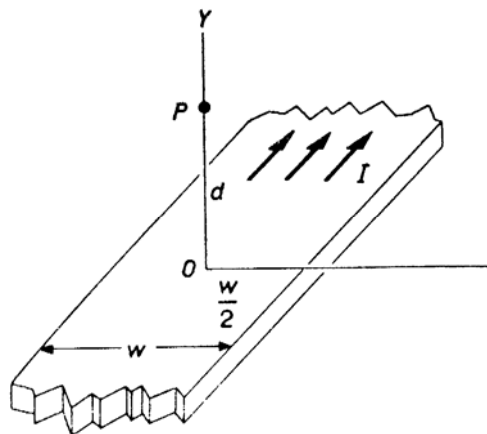


Examen Algemene Natuurkunde, 1^e Bachelor Wiskunde, Academiejaar 2004-2005

- Definieer de begrippen elektrische dipool en dipoolmoment (veralgemeen ook tot een systeem met vele ladingen). Bereken achtereenvolgens de elektrische potentiaal en elektrisch veld van een elektrische dipool. Geef de uitdrukking voor de potentiële energie van een elektrische dipool in een elektrisch veld (idem voor het krachtenkoppel). Bespreek op basis van beide uitdrukkingen het gedrag van een elektrische dipool in een elektrisch veld.
Stel de elektrische veldsterkte van een dipool ook op in een vectorvorm en leid hieruit de wisselwerkingsenergie van twee elektrische dipolen af (zonder verdere bespreking).
- 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 . Los het analoge probleem op als er tussen de platen een homogeen verdeelde lading aanwezig is.
- Bespreek het aangroei van een stroom in een keten met zelfinductie L , R en e.m.s. Behandel daarna eveneens het geval van het afnemen na het uitschakelen van de e.m.s.
- Een dunne band met grote lengte heeft een homogene stroomdichtheid j per breedte-eenheid. De totale stroom is dus jw (zie figuur).
 - Bereken de magnetische inductie in P op een afstand d van de band (verdeel de band in stroken met de kleine breedte dx).
 - Wat is de magnetische inductie als d zeer klein is t.o.v. w (de band wordt dan een vlak) ?



- Beschouw twee lenzen 1 en 2 op een afstand d van elkaar (lens 1 is de meest linkse). Een voorwerp bevindt zich links van lens 1 op een afstand v . Bepaal in de volgende 4 gevallen : de afstand van het beeld tot lens 2 (vermelden rechts of links), de totale laterale vergroting van het 2-lenzen systeem (+ teken), is het beeld virtueel of reëel, rechtop of omgekeerd ? Schets in de 4 gevallen de stralengang
 - $v = 10$ cm ; Lens 1 is convergerend met $f = 15$ cm ; $d = 10$ cm ; Lens 2 is convergerend met $f = 8$ cm (vul zelf de tekens aan).
 - $v = 20$ cm ; Lens 1 is convergerend met $f = 9$ cm ; $d = 8$ cm ; Lens 2 is convergerend met $f = 5$ cm
 - $v = 4$ cm ; Lens 1 is convergerend met $f = 6$ cm ; $d = 8$ cm ; Lens 2 is divergerend met $f = 6$ cm
 - $v = 20$ cm ; Lens 1 is divergerend met $f = 12$ cm ; $d = 10$ cm ; Lens 2 is divergerend met $f = 8$ cm

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.