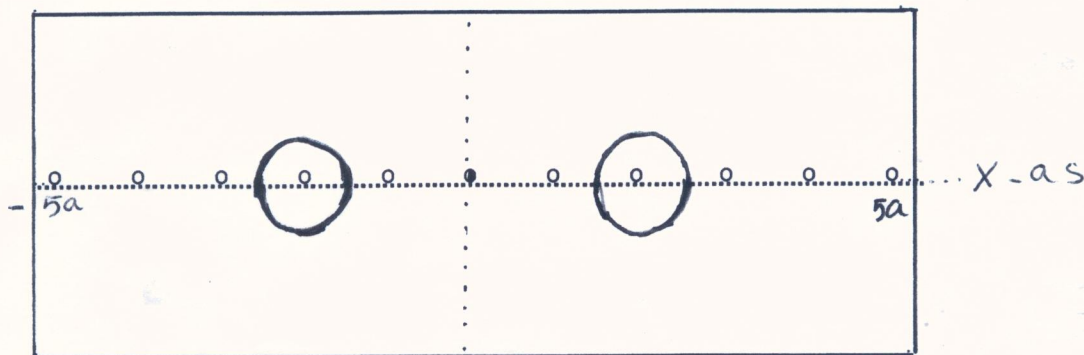


Naam?

## Deel tentamen Electromagnetisme 16-01-2009 11.00-12.45 J. van Dijk voor NW&I

### dE1 Elektrisch veld van twee tegengestelde ladingen

Twee massieve geleidende bollen met straal  $a$  zijn tegengesteld geladen liggen op de  $x$ -as. Het midden van lading  $-Q$  ligt in het punt  $x = -2a$  en van  $+Q$  in het punt  $x = +2a$ .



- 3 a) Bereken de energie van de  $-Q$  lading in het veld van  $+Q$  lading.
- 4 b) Teken het veldlijnenpatroon in de figuur met minimaal 11 veldlijnen (met richting).
- 5 c) Bereken de elektrische veldsterkte van de ladingscombinatie in het punt  $x = 0$ .
- 4 d) Teken zonder rekenwerk in een grafiek het verloop van de potentiaal langs de  $x$ -as van  $x = -5a$  tot  $x = +5a$ . Geef toelichting op de verschillende delen van de grafiek.

### dE2 Gloeidraad in gloeilamp

Een gloeidraad heeft een weerstand van  $50 \text{ Ohm}$  en een temperatuurcoëfficiënt  $\alpha = 0,004 \text{ K}^{-1}$ . Bij het inschakelen van de koude lamp ( $20^\circ \text{C}$ ) op een batterij van  $12 \text{V}$  is de stroomsterkte  $0,20 \text{ A}$ .

- 3 a) Bereken de inwendige weerstand van de batterij.
- 3 b) Bereken het rendement van de gloeilamp.
- 4 c) Bereken bij welke temperatuur de weerstand van de gloeidraad verdubbeld is.
- 6 d) Beredeneer mbv formules of bij gebruik van dezelfde batterij het rendement van de hete gloeidraad groter of kleiner is dan van de koude of dat het rendement constant is.

### dE3 Draadraam en magneetveld

Een metaaldraad met lengte  $10L$  en weerstand  $R$  is gebogen tot een rechthoekig draadraam met zijden  $L$  en  $4L$ . Door de draad loopt door externe oorzaak een stroom  $I$ .

- 4 a) Bereken de kracht die de twee zijden van  $4L$  op elkaar uitoefenen.
- 2 b) Leg uit in een figuur welke richting deze kracht heeft.  
Nu gebruik je een magneetveld  $B$  om korte tijd de stroom te verdubbelen.  
Je kunt het magneetveld in- en uitschakelen en de richting t.o.v. het draadraam kiezen.
- 3 c) Druk de maximale te omvatten flux door het draadraam uit in de gegevens.
- 6 d) Leg nu uit hoe je de stroom door de draad verdubbelt. Geef daarbij aan wat je precies met het  $B$ -veld doet. Gebruik in je uitleg de wetten van Lenz en Faraday.
- 3 e) Geef de richting van de Lorentzkracht op de 4 zijden van het draadraam en motiveer je keuze.

