

# Examen Natuurkunde II

22 juni 2006: voormiddag

## 1 Theorievraag (mondeling na schriftelijke voorbereiding)

Deze vraag staat op 8 pt

De binnenste geleider van een coaxiale kabel heeft een straal  $R_1$ , de buitenste geleider heeft een straal  $R_2$ . Het ene uiteinde van de kabel wordt verbonden met een batterij met spanning  $V_0$ , en aan het andere uiteinde worden de twee geleiders via een weerstand  $R$  aan elkaar verbonden. Bereken voor het gebied tussen de geleiders  $E$ ,  $B$  en  $S$ . Laat door de poyntingvector te integreren over het oppervlak tussen de twee cilinders zien dat er door de lege ruimte tussen  $R_1$  en  $R_2$  energie stroomt van de bron naar de weerstand en dit in een tempo van  $\frac{V_0^2}{R}$ . Is deze uitkomst verrassend? (Maak een duidelijke tekening en verklaar)

## 2 Kleine Vraagjes

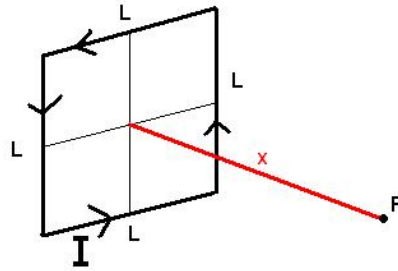
(Schriftelijk, 2 punten, maximum een halve bladzijde per vraag)

1. Wat gebeurt er met het beeld in I indien het voorwerp van op een verre afstand ( $p \gg R$ ) naar het oppervlak bewogen wordt? Is het reëel, virtueel of verandert het, geef de plaats t.o.v. het scheidingsoppervlak. (Met hierbij figuur 36.18 uit Serway)
2. Wat gebeurt er met de capaciteit van een condensator met dilektricum indien de temperatuur stijgt. Leg uw antwoord uit.

## 3 Oefeningen

1. Deze vraag staat op 6 pt

Door een vierkante draadwinding met zijden  $L$  loopt een stroom  $I$ . Bereken de sterkte van het magnetisch veld  $B$  in punten op de lijn die loodrecht op het vierkant staat, en door het middelpunt gaat. Geef  $B$  als functie van  $x$ , waarbij  $x$  de afstand tot het middelpunt is, gemeten langs de loodlijn. In welke mate lijkt de vierkante stroomwinding vanaf zeer grote afstand ( $x \gg L$ ) op een magnetische dipool? Hoeveel bedraagt hier het dipoolmoment?



2. Deze vraag staat op 4 pt

Een laserstraal valt in op n eind van een stuk materiaal, zoals getoond wordt op de figuur. De brekingsindex van het materiaal is gelijk aan 1,48. Bepaal het aantal reflecties van de straal binnen het materiaal alvorens de straal er langs de andere kant weer uitkomt. Invalshoek 50, korte zijde 3.10mm en lange zijde 42.0cm. (Met hierbij figure P35.55 uit Serway) (antwoord = 82 keer)