

Toets Elektriciteit en Magnetisme B - 6 oktober 2000

Schrijf op een der vellen naam, adres, opleiding en studentnummer.

Schrijf op ieder vel je naam. **Maak iedere opgave op een apart vel !**

Opgave 1

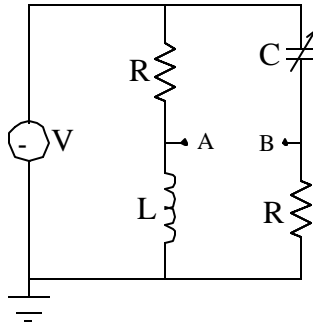
Gegeven is de getekende schakeling.

V is een wisselspanningsbron, die (in de reële schrijfwijze) beschreven wordt door:

$$V = V_0 \cos(\omega t)$$

De schakeling bevat verder twee gelijke weerstanden R, een zelfinductie L en een variabele condensator C.

- Geef de spanning in het punt B in de complexe schrijfwijze.
- Geef de spanning in het punt B in de reële schrijfwijze.
- Bereken de stroom die de spanningsbron levert in de complexe schrijfwijze.



Opgave 2

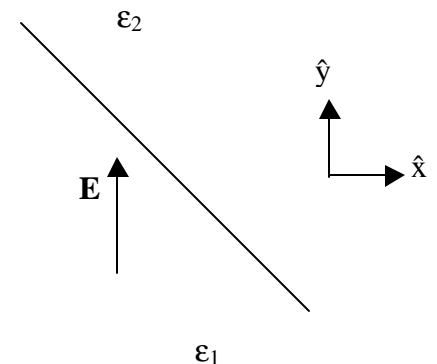
In een gepolariseerd materiaal bevindt zich geen vrije lading.

Het materiaal bestaat uit twee dielectrica 1 en 2 met relatieve diëlektrische constanten $\epsilon_1 = 1$ resp. $\epsilon_2 = 2$.

Het grensvlak tussen de twee diëlektrica is parallel aan de z-as en maakt een hoek van 45° met de x- en de y-as (zie figuur).

In het diëlektricum 1 wordt het elektrisch veld gegeven door $\mathbf{E}_1 = E \hat{y}$

Geef het elektrisch veld \mathbf{E}_2 in het diëlektricum 2.



Z.O.Z.

Opgave 3

Bij een lange cilindrische condensator heeft de binnenste geleider een straal a en de buitenste geleider straal $4a$. De binnenste geleider is bedekt met een diëlektricum met relatieve diëlektrische constante $\epsilon_r = 3$ waarvan de buitenstraal $2a$ is.

- Bereken de capaciteit per eenheidslengte.
- Hoe groot is de polarisatieladingsdichtheid σ_p op de buitenkant van het diëlektricum als de (vrije) lading per lengte eenheid op de binnenste geleider op de condensator λ bedraagt?
- Beredeneer of er in het diëlektricum ook nog een volumepolarisatielading zal optreden.

Puntentoedeling:

1a	1 pt
1b	1½ pt
1c	1 pt
2	2 pt
3a	1½ pt
3b	1 pt
3c	1 pt
gratis	1 pt