

Examen Natuurkunde II

2 september 2009 voormiddag

1 Theorievraag (mondeling na schriftelijke voorbereiding)

Deze vraag staat op 8 pt

Bereken de energiedichtheid van een magneetveld bij een RL-keten, die aangesloten is op een batterij. (Hint: $\varepsilon I = I^2 R + ILdI/dt$ Verklaar ook waarom dit zo is.) Verklaar waarom de energie uiteindelijk volledig gedissipeerd wordt in de weerstand bij het ontladen.

2 Kleine Vraagjes (schriftelijk, max half blad per vraag)

1. Deze vraag staat op 1 pt

Verklaar, met behulp van de wet van Ampère, dat het onmogelijk is dat het magnetische veld op elk punt in een gebied dezelfde richting heeft, maar niet dezelfde sterkte. (Er stond een prentje bij.)

2. Deze vraag staat op 1 pt

Waarop zijn het principe van Huygens en het principe van Fermat gebaseerd?

3 Oefeningen

1. Deze vraag staat op 6 pt

Stel men vouwt een draad met stroom I tot een regelmatige veelhoek met n hoeken, waarbij de afstand van het middelpunt tot een hoek gelijk is aan R . Bepaal het magnetisch veld in het middelpunt. Laat zien dat de formule gelijk is aan de formule voor een cirkelvormige wikkeling wanneer n heel groot wordt. (Er staat een figuur bij van een zeshoek, waarop R is aangeduid.)

2. Deze vraag staat op 4 pt

Laat een lichtstraal invallen op een glasplaat met dikte t onder een hoek θ . Toon aan dat de verplaatsing van de lichtstraal wordt gegeven door $t\theta(n-1)/n$, als θ een kleine hoek is. (Hier werd ook een figuur bijgegeven.)