

Examen Natuurkunde 2- Januari 2021

Vraag 1

Beschouw een kring met een schakelaar, een condensator (capaciteit C) en een inductor (inductie L), waarbij de condensator initieel opgeladen is. Beschrijf en bespreek wat er gebeurt wanneer de schakelaar gesloten wordt.

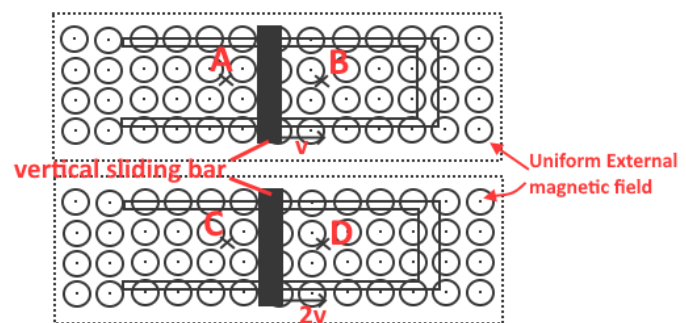
Bereken en teken de tijdsafhankelijkheid van:

- de stroom door de kring,
- de lading op de condensator en
- de energie in het systeem

Wat gebeurt er indien je een lamp in de kring plaatst? (kwalitatief, niet in detail uitrekenen)

Vraag 2

In de figuur hiernaast vormen de 2 verticaal schuivende metalen staven een gesloten circuit met de horizontaal getekende staven. Beide verticale staven bewegen naar rechts met een respectievelijke snelheid \vec{v} en $2\vec{v}$. Het geheel bevindt zich in een uniform extern magneetveld (uit het blad).



Rangschik de gelabelde plaatsen (A,B,C en D) volgens de grootte v.h. magneetveld opgemeten op deze plaatsen.

Kleinste:

:Grootste

Verklaring:

Vraag 3

Hoe wordt het magnetisch veld gedefinieerd? Maak een tekening en bespreek.

Waarom definieer je het op een dergelijke manier?

Bespreek gelijkenissen en verschillen met de definitie van het elektrisch veld.

Vraag 4

Welke van de volgende grootheden is/zijn constant voor een vlakke elektromagnetische golf?

- A. De grootte v.d. Poyntingvector
- B. De energiedichtheid u_E
- C. De energiedichtheid u_B
- D. De golfintensiteit

Omcirkel de juiste antwoorden en verklaar jouw antwoord.

A.

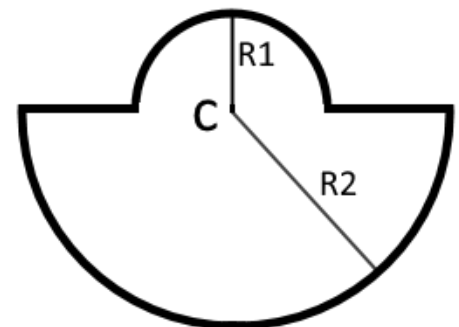
B.

C.

D.

Vraag 5

Een draad wordt vervormd naar 2 halve cirkels met straal R1 en R2, die verbonden zijn door 2 even lange rechte stukken (zie figuur). Er loopt een stroom I door de draad, met richting aangeduid op de figuur.



- a) Bepaal de grootte en de richting/zin van het elektrisch veld in C, dit is het centrum van beide cirkels.

- b) Bepaal de grootte, richting en zin van het magnetisch dipoolmoment van het circuit.

Vraag 6

Een weerstand R , een spoel L en een wisselstroombron worden in serie aaneengeschakeld. De bron levert een rms-spanning van $20,0\text{V}$ met een frequentie van $50,0\text{ Hz}$. Vervolgens voegt men (a) een condensator C , (b) een even grote weerstand R of (c) niets toe aan de kring, zoals aangeduid in de figuur. In situatie (a) loopt er een maximale stroom van $2,80\text{A}$. In situatie (b) is de maximale stroom $1,316\text{A}$. Bij (c) is de maximale stroom $2,224\text{A}$.

- i) Bepaal de waarden van R , C en L
- ii) Wat is het vermogen geleverd door de bron per situatie?

