

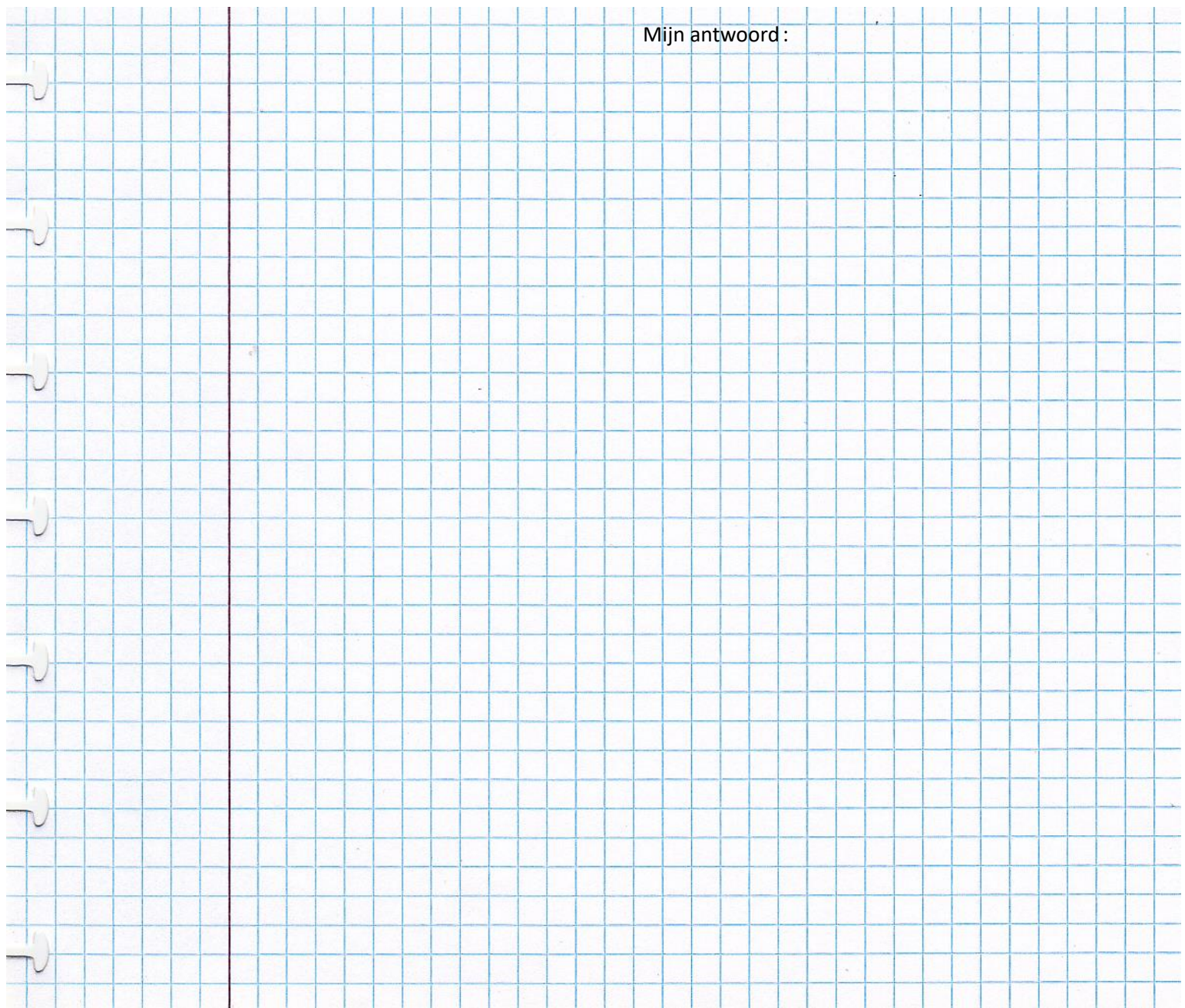
Naam (in drukletters):

Studentennummer:

### **Langere vraag over de theorie**

- (a) Bereken de energie die opgeslagen zit in een smoorspoel met inductantie  $L$  waardoor een stroom  $I$  vloeit.
- (b) Gebruik het resultaat van (a) om een algemene uitdrukking te bekomen voor de energiedichtheid van een magnetisch veld  $B$ .
- (c) Bereken de frequentie waarmee in een LC-kring de magnetische energie wordt omgezet in elektrische energie en omgekeerd.
- (d) Toon aan dat in de LC-kring de totale energie op ieder moment een constante is.

Mijn antwoord :





Vervolg 1 van mijn antwoord:



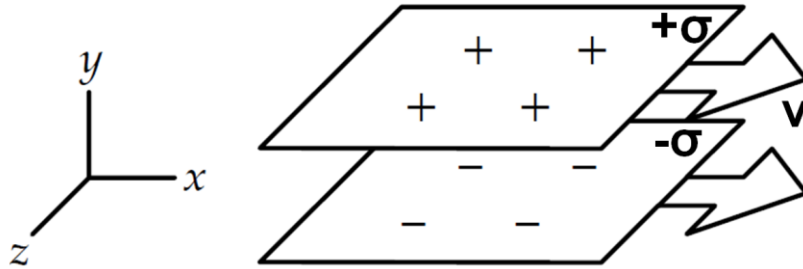
Vervolg 2 van mijn antwoord:



## Oefening

Een heel grote parallelle-platen-condensator draagt een lading die uniform verdeeld is met ladingsdichtheid  $+\sigma$  op de bovenste plaat en  $-\sigma$  op de onderste plaat. De platen zijn horizontaal en bewegen beiden in de horizontale richting met snelheid  $v$  naar rechts (zie de figuur).

- Bepaal de lineaire stroomdichtheid die op deze manier ontstaat in de  $x$ -richting.
- Gebruik de stroomdichtheid om aan te tonen dat het netto magneetveld tussen de platen gericht is volgens de  $z$ -as met als grootte  $B = -\mu_0 \sigma v$ .
- Bepaal het magneetveld dicht bij de platen, maar aan de buitenkant van de condensator.
- Wat is de grootte en richting van de magnetische kracht per eenheid van oppervlakte op de bovenste plaat?
- Bij welke snelheid  $v$  is de magnetische kracht op één plaat even groot als de elektrische kracht op diezelfde plaat? Druk deze snelheid uit in functie van de elementaire constanten die op pagina 1 van het formularium gegeven worden.



Mijn antwoord:



Vervolg 1 van mijn antwoord:

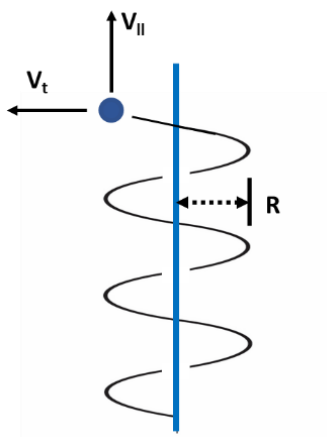


Vervolg 2 van mijn antwoord:



## 4 korte vragen

1. Beschouw een metalen draad waardoor een stroom  $I$  vloeit. Nu wordt een elektron gevangen in het magnetisch veld van deze draad en beweegt in een helixvormig pad rond de draad met een constante snelheid  $v_{||}$  evenwijdig met de draad. Vermits het elektron een cirkelvormige beweging uitvoert, wat is de tangentiële component  $v_t$  van de snelheid (loodrecht op de draad)?



Mijn berekening van de tangentiële component van de snelheid:



2. Deze tweede korte vraag sluit direct aan bij de vorige korte vraag. Wat gebeurt er met de snelheid van het elektron en met de afstand van het elektron tot de draad als we de stroom door de draad verdubbelen?

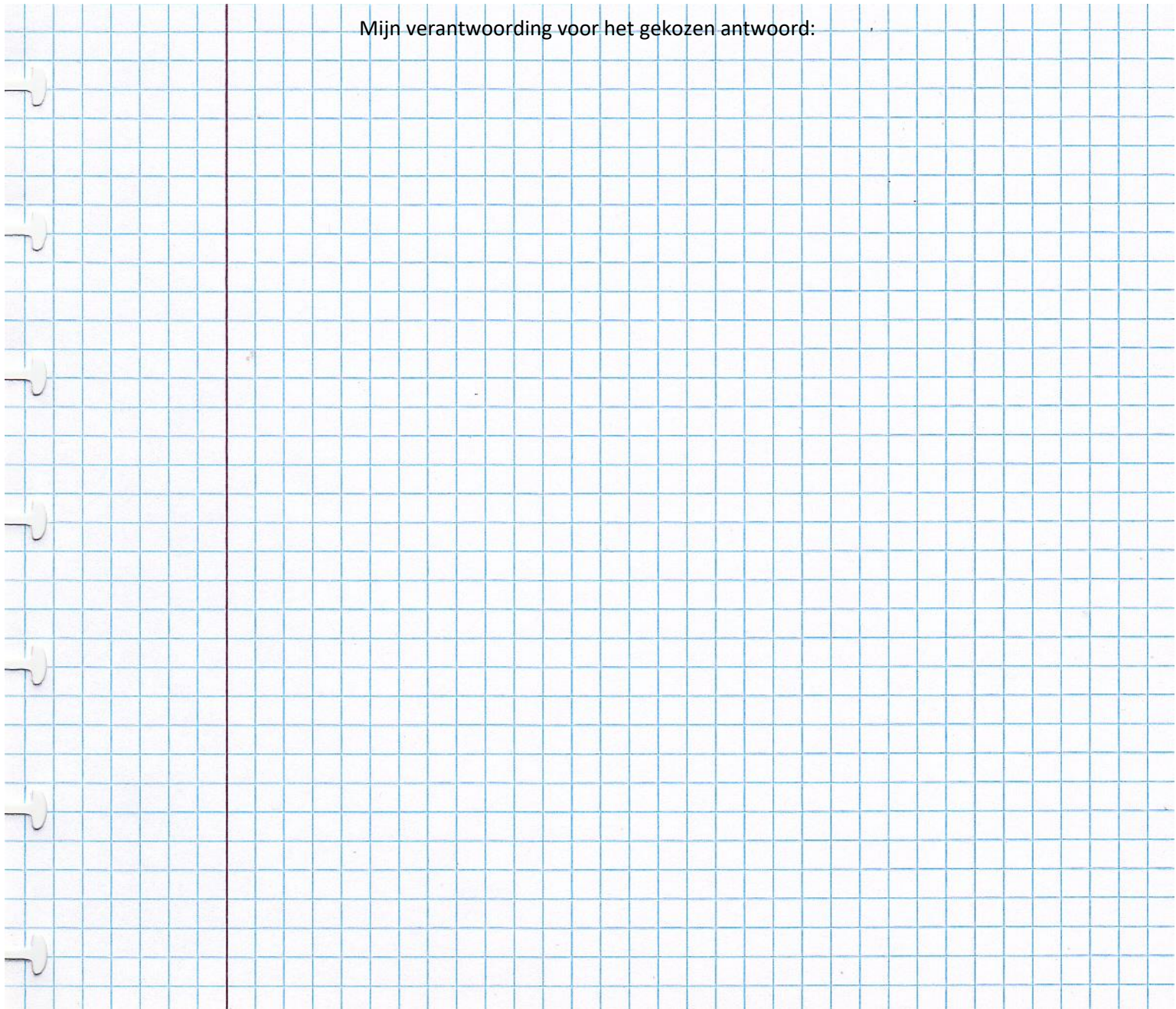
Mijn antwoord voor de snelheid van het elektron en zijn afstand tot de draad:



3. Een lange metalen staaf met een lengte van 100 cm roteert om één van zijn uiteinden met een constante hoeksnelheid van 10 radialen/s. Een uniform magnetisch veld van 2.0 mT maakt een hoek van  $30^\circ$  met het vlak waarin de staaf roteert. Hoe groot is het potentiaalverschil tussen de twee uiteinden van de metalen staaf?
- a. 2.5 mV
  - b. 5.0 mV
  - c. 0 mV
  - d. 10.0 mV
  - e. 20.0 mV

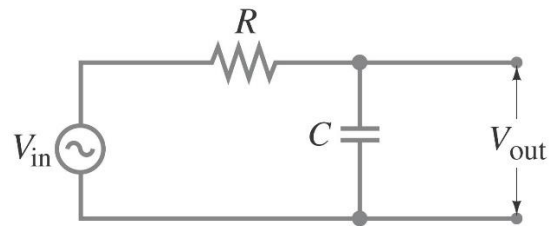
Mijn antwoord: .....

Mijn verantwoording voor het gekozen antwoord:





4. Onderstaande figuur toont een zogenaamde laagdoorlaatfilter. Bereken voor deze filter de verhouding tussen de uitgangsspanning en de ingangsspanning, dit is  $V_{out}/V_{in}$ .



Mijn berekening van de verhouding tussen de uitgangsspanning en de ingangsspanning: