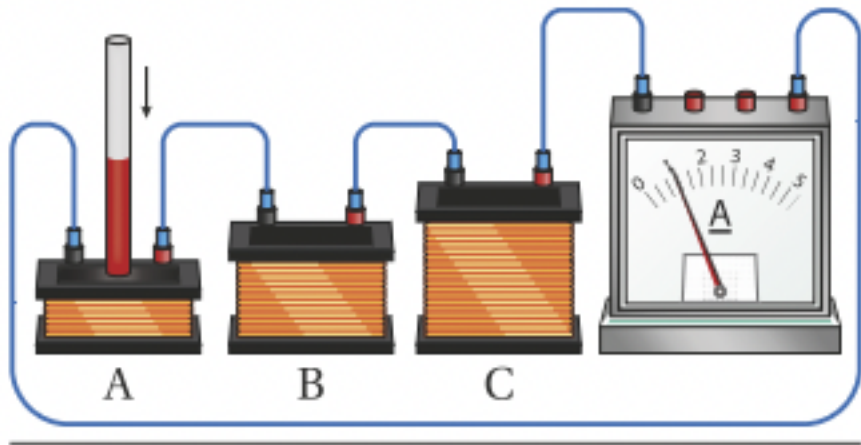


37 Marlou heeft drie spoelen in serie geschakeld met een stroommeter. Zie figuur 10.98. Ze beweegt een magneet achtereenvolgens in spoel A, spoel B en spoel C. In tabel 10.1 staat bij elke spoel het aantal windingen en de maximale stroomsterkte die Marlou heeft gemeten.



Figuur 10.98

Spoel	Maximale stroomsterkte (mA)	Aantal windingen
A	1,4	1000
B	2,8	2000
C	5,3	3000

Tabel 10.1

- a    Waarom zijn de drie spoelen in serie aangesloten op de stroommeter?  
Marlou heeft de proef niet goed uitgevoerd. Zij heeft de magneet bij spoel C niet met dezelfde gemiddelde snelheid heen en weer bewogen als bij de spoelen A en B.
- b    Welke stroomsterkte verwacht je bij spoel C als de gemiddelde snelheid wel hetzelfde is? Licht je antwoord toe.
- c    Was de gemiddelde snelheid bij spoel C groter of kleiner dan bij spoelen A en B?  
Licht je antwoord toe.  
Marlou wil een grotere stroomsterkte opwekken.
- d    Geef twee aanpassingen die ze kan doen om de stroomsterkte te vergroten.

Opgave 37

- a    Dat de spoelen in serie zijn aangesloten leg je uit met de grootheden waarvan de stroomsterkte afhangt.
- De stroomsterkte hangt af van de inductiespanning en van de weerstand van de spoel. De weerstand hangt af van de lengte van de draad. Door de spoelen in serie aan te sluiten, is de weerstand van de stroomkring voor elke spoel hetzelfde.  
Zo is de grootte van de stroomsterkte een maat voor de grootte van de inductiespanning.
- b    De stroomsterkte bij spoel C bereken je met de wet van Ohm.  
De spanning bereken je met een van de formules voor de inductiespanning.
- De inductiespanning is recht evenredig met het aantal windingen. Dus de inductiespanning is bij spoel C drie keer zo groot als bij spoel A.  
Omdat de weerstand hetzelfde is, is volgens de wet van Ohm de stroomsterkte bij spoel C drie keer zo groot als bij spoel A.  
Je verwacht bij 3000 windingen dus een stroomsterkte van  $1,4 \times 3 = 4,2$  mA.
- c    Of de gemiddelde snelheid groter of kleiner is, bereken je met een van de formules voor de inductiespanning.
- De gemeten stroomsterkte is groter dan verwacht. Dus is de inductiespanning groter.  
De inductiespanning is groter als de fluxverandering per seconde groter is.  
Marlou heeft de magneet dus sneller bewogen. De gemiddelde snelheid was dus groter.
- d    De stroomsterkte is evenredig met de inductiespanning.  
De inductiespanning is evenredig met het aantal windingen en met de fluxverandering.  
De fluxverandering is evenredig met de magnetische inductie en de oppervlakte.  
Marlou heeft dus de volgende mogelijkheden:
- sterkere magneet gebruiken
  - spoel met grotere diameter gebruiken
  - spoel met meer windingen gebruiken
  - magneet sneller bewegen