

Practicum: Inductie

Inhoud

Practicum: Inductie	2
Onderzoeksvraag:	2
Experimentopstelling	2
Benodigheden:	2
Proefopstelling:	2
COACH instellen	3
Uitvoering:	4
Meetrapport	5

Practicum: Inductie

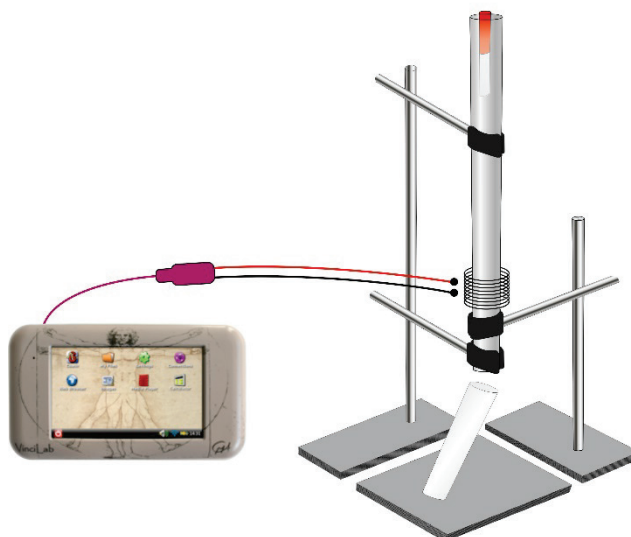
Onderzoeksvraag:

Welk verband bestaat er tussen de inductiespanning en de valhoogte?

Experimentopstelling

Benodigheden:

- 1 valbuis
- 1 opvangbuis
- 1 magneet (0,5 cm diameter)
- 1 VinciLab + PC met COACH
- 1 spanningsensor (-10 V tot +10 V)
- rolmaat
- muismatje
- constructiematerialen (niet-magnetiseerbaar)



Afbeelding 1

Proefopstelling:

1. Bouw de opstelling zoals schematisch weergegeven in afbeelding 1. Plaats de spoel zodanig dat de meetserie begint met de grootste valhoogte.
2. Controleer of de opstelling goed is uitgelijnd, zodat de magneet tijdens zijn valbeweging ongehinderd kan vallen.
3. Controleer of de spoel is aangesloten op ingang nummer A1 van VinciLab. Alles is aangesloten, nu rest alleen nog het instellen van de PC.

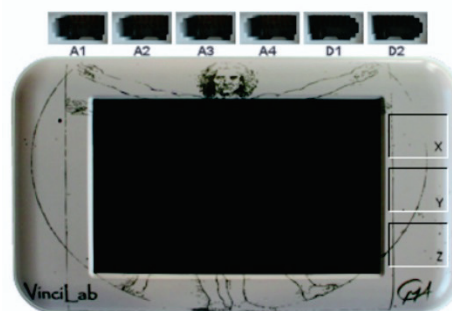
Start het programma COACH Meten en maak onderstaande instellingen.

COACH instellen

Allereerst ga je COACH zodanig instellen dat deze de inductiespanning op een goede manier kan meten.

Ga als volgt te werk:

1. Klik met de rechter muisknop op de analoge ingang A1 en kies bij de optie "Kies een sensor..." de sensor van het type: "Spanningsensor (0515)(CMA) (-10 .. 10V)".
2. Maak de metingen zichtbaar door de metingen, in de vorm van een diagram, weer te geven in venster 2.



De meting moet worden gestart zodra er een inductiespanning wordt gegenereerd. De computer kan dit automatisch doen, dit wordt triggering genoemd. Als de magneet de spoel nadert ontstaat er een inductiespanning, hiervan kan de computer gebruik maken.

Ga als volgt te werk:

1. De instellingen voor triggering vind je onder het tabblad "Triggering" bij de meetinstellingen (🕒).
2. Stel COACH zodanig in dat deze de meting automatisch start zodra de inductiespanning boven de 0,1 V stijgt.
3. Het hele signaal dient te worden gemeten, dus ook het stuk van 0 tot 0,1 V. Dit stuk duurt in jouw geval maximaal 0,2 s. Het is dus de bedoeling dat COACH ook deze 0,2 s vòòr het triggermoment meet. Deze tijdsduur wordt de pre-triggertijd genoemd. Met andere woorden de pre-triggertijd is de tijdsduur voor het triggermoment die ook gemeten moet worden.

Stel de pre-triggertijd in op 0,2 s.

De meting hoeft niet oneindig lang te duren.

1. Stel COACH in op een meettijd van 1 s en een meetfrequentie van 2000 metingen per seconde.

Nu is je opstelling klaar.

Uitvoering:Algemeen

Het is de bedoeling dat je voor verschillende valhoogtes de inductiespanning meet. De valhoogte is de afstand van de voorkant van de magneet tot het midden van de spoel. In het meetrapport staat een tabel waarin je jouw metingen kunt noteren.

Als meetpunt voor de inductiespanning neem je de eerste piekwaarde. In de rest van deze handleiding wordt met inductiespanning deze eerste piekwaarde bedoeld.

Meet de inductiespanning voor 8 verschillende valhoogtes. Voer de meting voor elke valhoogte drie keer uit zodat je een indruk krijgt van de meetonzekerheid van jouw metingen.

Handig werken

Het is van belang ervoor te zorgen dat je de magneet telkens vanaf dezelfde hoogte loslaat. Dit kun je bereiken door de magneet zo ver in de valbuis te houden dat je deze nog net vast kunt houden.

De valhoogte kun je variëren door de statiefklem waarop de spoel rust hoger of lager te klemmen.

Vang de magneet op met de vangbuis, laat de magneet vooral niet op de grond of op de tafel vallen!

Omschrijf zo nauwkeurig mogelijk wat je waarneemt.

Probeer aan te geven welke handelingen/meetinstrumenten de grootste bijdrage leveren aan de meetonnauwkeurigheid.

Maak een duidelijk meetrapport van je meetresultaten en waarnemingen.

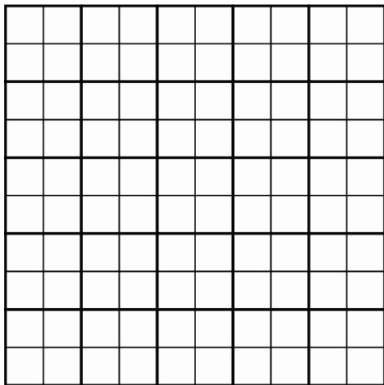
Zodra jouw meetrapport klaar is kun je dit bij de docent(e)/TOA inleveren (denk aan je naam) en krijg je van hem/haar de verwerkingsopdrachten.

Meetrapport

Inductiespanning als functie van de valhoogte:

meting nr.	valhoogte (cm)	U_{ind} (V)	meting nr.	valhoogte (cm)	U_{ind} (V)
1			5		
2			6		
3			7		
4			8		

Het gemeten inductiesignaal ziet er als volgt uit:



Opmerkingen/Waarnemingen: