

Practicum: Atwood

Inhoud

Vorbereiding	1
Practicum: Atwood	2
Onderzoeksvraag:	2
Experimentopstelling	2
Controleren van de opstelling	2
Instellen van Coach	3
COACH testen	3
Metingen uitvoeren	4
Tot slot	4

Vorbereiding

Voor het efficiënt uitvoeren van een proef is het nodig dat je tevoren de instructie hebt gelezen en de bijbehorende theorie hebt doorgenomen. In de bovenbouw wordt je geacht een schriftelijk meetrapport voor te bereiden. Met andere woorden alles wat je thuis reeds kunt voorbereiden, zoals tabellen maken om je metingen op te schrijven en dergelijke heb je thuis reeds gedaan.

Als deze voorbereiding ontbreekt, is dit een reden om je uit de les te verwijderen en je deze te laten inhalen na schooltijd.

Lees onderstaande practicumbeschrijvingen door.

Maak een meetrapport zodat je alle metingen en waarnemingen, die je nodig hebt om een verslag van dit practicum te kunnen maken, overzichtelijk kunt noteren. Met andere woorden ga van tevoren na welke grootheden je moet bepalen en welke waarnemingen je moet doen en maak een soort invulvel waarop je alles kunt noteren (invulvakjes, tabellen enz.)

Let op!

Een meetrapport dient alleen om meetgegevens en waarnemingen te noteren. Het is niet de bedoeling dat je in dit meetrapport reeds berekeningen gaat noteren of grafieken gaat maken. Het is trouwens ook niet de bedoeling dat je eventuele berekeningen reeds in de les gaat doen. Doe dit alleen als je tijd over hebt.

Practicum: Atwood

Onderzoeksvraag:

Hoe groot is de valversnelling?

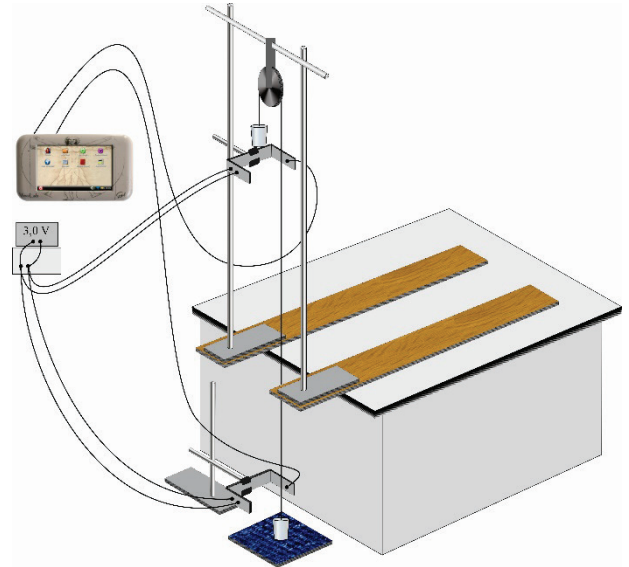
Experimentopstelling

Beschikbare meetinstrumenten:

- Rolmaat
Kalibratieonnauwkeurigheid van gebruikte rolmaat: klasse III
Zie document onder onderstaande link: [link naar document](#) ¹⁾
Aflaesoonnauwkeurigheid van de gebruikte rolmaat: ...
Meetonzekerheid in de afgelegde weg: ...
- Weegschaal met meetbereik van g tot ... g
Meetonzekerheid in de massa bedraagt: ...g
- 1 VinciLab + PC met COACH

Beschikbare materialen:

- 1 katrol
- muismatje
- twee massasets
(1x 50 g + 5x 10 g + 3 x 2 g + houder)
- 2 lichtpoortjes
- constructiematerialen



Afbeelding 1

Controleren van de opstelling

Zorg ervoor dat alvorens je de opstelling gaat bouwen alle apparaten uit staan.

1. Bouw de opstelling zoals schematisch weergegeven in afbeelding 1.
Maak beide massasets in eerste instantie even zwaar zodat je ze gemakkelijk kunt verplaatsen om je opstelling te testen.
2. Controleer dat beide massasets ongehinderd kunnen bewegen.
3. Controleer dat massaset 1 door beide lichtpoortjes kan worden gedetecteerd.
4. Controleer dat de lichtsensor van de bovenste lichtpoort is aangesloten op een ingang van het meetpaneel en onthoud het nummer van de ingang.
5. Controleer dat de lichtsensor van de onderste lichtpoort is aangesloten op een ingang van het meetpaneel en onthoud het nummer van de ingang.

Alles is aangesloten, nu rest alleen nog het instellen van de PC.



Instellen van Coach

Start het programma COACH Meten en maak onderstaande instellingen.

COACH instellen

Ga als volgt te werk:

1. Stel COACH zo in dat de beide lichtpoortjes worden herkend.
2. Maak de metingen zichtbaar door een "waarde" van het bovenste lichtpoortje in venster 1 en een "diagram" van het onderste lichtpoortje in venster 2 te plaatsen.

De meting moet worden gestart zodra massaset 1 het bovenste lichtpoortje passeert. De computer kan dit automatisch doen door gebruik te maken van triggering. Als massaset 1 het bovenste lichtpoortje passeert wordt de lichtbundel onderbroken, hiervan kan de computer gebruik maken.

Stel COACH in zodat de meting getriggerd wordt zodra het signaal van het bovenste lichtpoortje naar minder dan 50% van zijn oorspronkelijke waarde daalt.

Ga als volgt te werk:

1. Activeer triggering.
Het tabblad om dit te doen vind je onder de knop met de stopwatch erop: 🕒
2. Stel de triggerwaarde in op 50% van de oorspronkelijke waarde (de oorspronkelijke waarde kun je aflezen in venster 1).
3. Stel de triggering zodanig in dat deze reageert op *het dalen* van de gemeten hoeveelheid licht in het bovenste lichtpoortje.

De meting zal nu starten zodra de lichtsterkte bij het bovenste lichtpoortje minder wordt dan de triggerwaarde. De meting hoeft echter niet oneindig lang te duren.

Het tabblad om deze instellingen te maken vind je eveneens onder de knop: 🕒

Ga als volgt te werk:

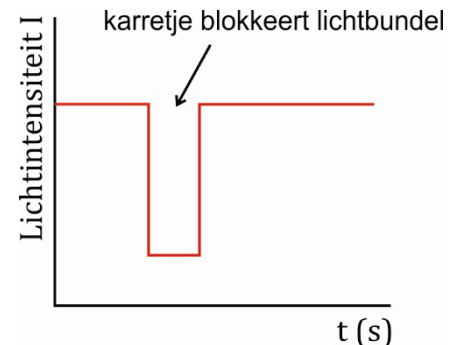
1. Stel de meetduur in op 3 s.
2. Stel de frequentie in op 30.000 metingen per minuut.

Nu is je opstelling klaar.

COACH testen

Ga als volgt te werk:

1. Druk op de startknop (▶) om een meting te starten.
Als je alles goed hebt ingesteld verschijnt de melding dat COACH op de triggerwaarde wacht.
2. Blokkeer nu met jouw hand de lichtbundel in het bovenste lichtpoortje.
Als je alles goed hebt ingesteld start COACH een meting.
3. Het signaal van het onderste lichtpoortje is zichtbaar gemaakt in het diagram in venster 2. Als je alles goed hebt ingesteld is er reeds een signaal.
4. Blokkeer de lichtbundel in het onderste lichtpoortje (binnen twee seconden na de start) en kijk of het signaal in het diagram kleiner wordt.



Metingen uitvoeren

Algemeen

Het is de bedoeling dat je voor een steeds groter massaverschil de valtijd bepaalt. De valtijd is de tijd die massaset 1 erover doet om de afstand tussen de twee lichtpoortjes te overbruggen (bepaal deze afstand en noteer die in je meetrapport). Het is echter wel noodzakelijk dat de totale massa constant blijft (bepaal de totale massa en noteer deze in je meetrapport). Je creëert het massaverschil door steeds één schijfje van 10 g van massaset 2 naar massaset 1 te verplaatsen. Op die manier kun je massaverschillen van 20, 40, 60, 80 en 100 g maken.

De valtijd kun je bepalen door gebruik te maken van de grafiek die de lichtsterkte van het onderste lichtpoortje weergeeft.

Handig werken

Het is van belang ervoor te zorgen dat massaset 1, als deze het bovenste lichtpoortje passeert, een verwaarloosbare beginsnelheid heeft. De gemakkelijkste manier om dit te bereiken gaat als volgt:

1. Plaats massaset 2 op het muismatje.
2. Bevestig de katrol op zodanige hoogte dat de onderkant van massaset 1 net boven de lichtsensoren van het bovenste lichtpoortje uitkomt. Ter controle kun je in venster 1 van COACH controleren dat de lichtsensoren de maximale hoeveelheid licht meet.
3. Elke meting wordt gestart door massaset 2 op het muismatje vast te houden, op de groene startknop te klikken en vervolgens massaset 2 los te laten.

Doe 3 metingen voor elk massaverschil om een indruk te krijgen van de meeton nauwkeurigheid.

Tot slot

Omschrijf zo nauwkeurig mogelijk wat je waarneemt.

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

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.