

Practicum: Karretje op helling

Inhoud

Vorbereiding	1
Practicum: Karretje op helling.....	2
Onderzoeksvraag:	2
Experimentopstelling	2
Controleren van de opstelling	2
Instellen van Coach	3
COACH testen	3
Metingen uitvoeren	4
Tot slot.....	4
Meetrapport Practicum Karretje op helling	5

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: Karretje op helling

Onderzoeksvraag:

Hoe groot is de valversnelling?

Experimentopstelling

Beschikbare meetinstrumenten:

- Rolmaat
Kalibratieonnauwkeurigheid van gebruikte rolmaat: klasse III
Zie document onder nevenstaande link: [link naar document](#) ¹⁾
Afleesonauwkeurigheid van de gebruikte rolmaat: ...
Meetonzekerheid in de afgelegde weg: ...

- Metalen meetlat
- 1 COACHLAB II + PC met COACH

Beschikbare materialen:

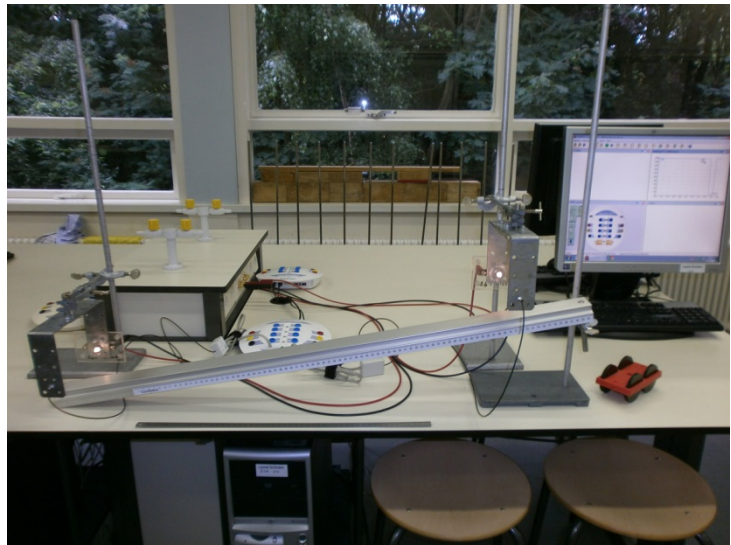
- 1 karretje
- 2 lichtpoortjes
- constructiematerialen

Controleren van de opstelling

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

1. Bouw de opstelling zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding.
2. Controleer dat het karretje door beide lichtpoortjes kan worden gedetecteerd.
3. Controleer dat de lichtsensor van de bovenste lichtpoort is aangesloten op een ingang van COACHLAB en onthoudt het nummer van de ingang.
4. Controleer dat de lichtsensor van de onderste lichtpoort is aangesloten op een ingang van COACHLAB 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 de "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 het karretje het bovenste lichtpoortje passeert. De computer kan dit automatisch doen door gebruik te maken van triggering. Als het karretje het bovenste lichtpoortje passeert wordt de lichtbundel onderbroken, hiervan kan de computer gebruik maken.

Stel COACH in zodat de meting wordt getriggerd 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.
4. 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:

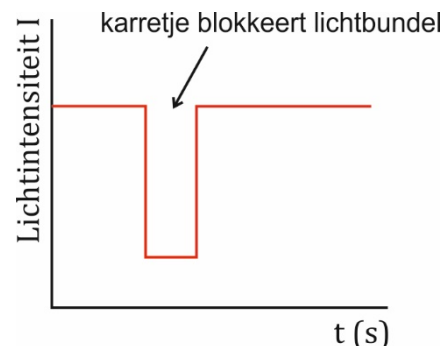
1. Stel de meetduur in op 2 s.
2. Stel de frequentie in op 50 metingen per seconde.

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

- Om de tabel in je meetrapport volledig in te kunnen vullen moet je de hellingshoek instellen met het statief. Vervolgens meet je de afstand die jouw karretje moet afleggen *tussen de twee lichtsluizen*.
Kijk goed in de afbeelding in het meetrapport voor de precieze afstanden die je moet meten of instellen.
Doe een meting.
- Vergroot het diagram, zodat je het stuk waar het signaal omlaag gaat goed kunt zien. Kies de optie "Uitlezen". Hiermee kun je nauwkeurig de tijd aflezen die het karretje nodig heeft gehad om de helling af te rijden. Klik op het punt waar het signaal duidelijk omlaag begint te gaan. De waarde voor de tijd zie je in de rechterbovenhoek verschijnen. Noteer deze waarde in je tabel.
- Verklein het diagram tot zijn oorspronkelijke grootte.
- Wis de eerste meting.
- Voer de benodigde metingen uit om de tabel in je meetrapport geheel in te kunnen vullen.

Let erop dat:

- *Het karretje steeds een zo klein mogelijke beginsnelheid heeft bij het bovenste poortje. Plaats daartoe het karretje steeds net voor het bovenste lichtpoortje.*
- *De afgelegde weg van het karretje bij alle metingen dezelfde is. Daartoe zul je de lichtpoortjes af en toe moeten verplaatsen.*
- *Het karretje ook na het verstellen van de hellingshoek door beide lichtpoortjes correct wordt gedetecteerd. Daartoe zul je met name de hoogte van het bovenste lichtpoortje steeds opnieuw moeten instellen.*

Doe 3 metingen voor elke hellingshoek om een indruk te krijgen van de meetonnauwkeurigheid.

Tot slot

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.

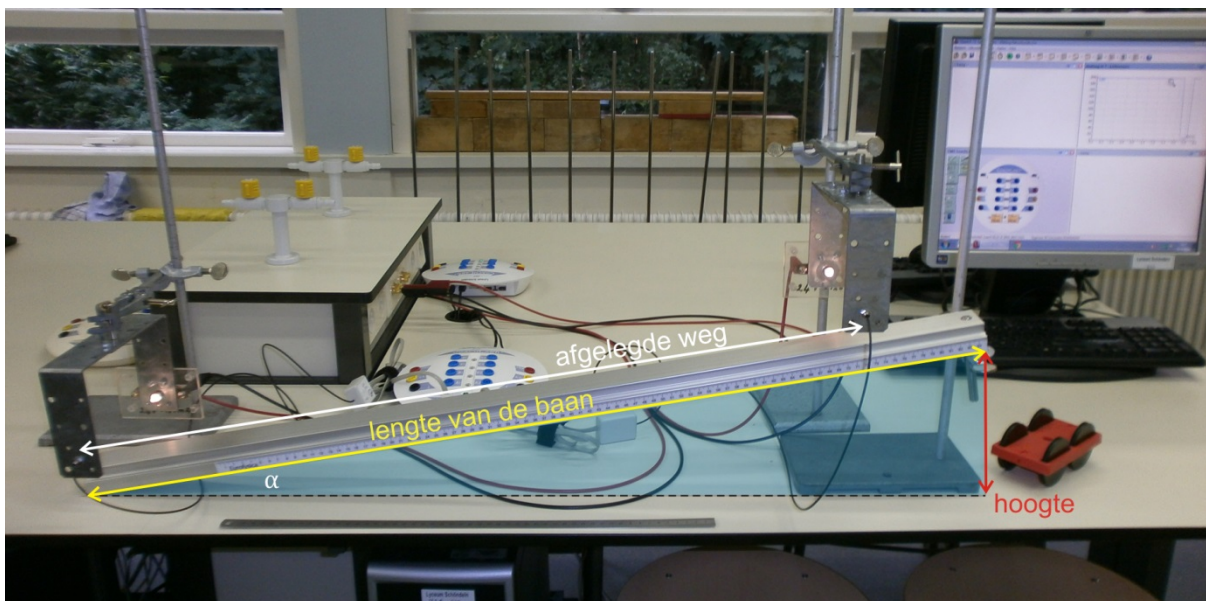
Meetrapport Practicum Karretje op helling

Groepsleden: 1. _____
 2. _____
 3. _____

Opstellingsnummer: _____

Beoordeling:

--



Lengte van de baan: ... ± ... cm

Afgelegde weg: ... ± ... cm

Hoogte (cm) ± 0,5 cm	t (s)	Hoogte (cm) ± 0,5 cm	t (s)
10,0		30,0	
20,0		35,0	
25,0		40,0	