

EXPERIMENT 1: TESTMACHINE 'DE GLIJBAAN'

Hoe beïnvloedt de samenstelling van stroop de stroomsnelheid over een hellend vlak?

HET MATERIAAL DAT JE NODIG HEBT VOOR DIT EXPERIMENT:

- EEN GLADDE PLANK (BIJV. EEN SNIJPLANK OF KLEIN WHITEBOARD)
- EEN ROL BAKPAPIER
- PAPIERTAPE OF DUCT TAPE
- STEVIG BOUWMATERIAAL (BLOKJES HOUT, BOEKEN OF DUPLOBLOKKEN), EEN LANGE, STEVIGE LINIAAL (HET 'STARTHEK')
- EEN STOPWATCH
- DRIE KNIJPFLESSEN MET TESTVLOEISTOF: STROOP A: KOUD/DIK; STROOP B: NORMAAL EN STROOP C: WATERIG



ONTWERP DE TESTMACHINE



1

Veranker het testoppervlak:

1. Span een vel bakpapier strak over de plank.
2. Plak dit aan de achterkant vast met tape.

2

Fixeer de hellingshoek:

1. Bouw een stevig torentje van blokjes of boeken.
2. Leg één uiteinde van de plank op de toren.
3. Tape de plank en de blokjes muurvast aan de tafel. Let op: de plank mag tijdens het onderzoek geen millimeter meer bewegen.

3

Plaats een startstreep:

1. Leg de liniaal horizontaal, helemaal bovenaan de helling.
2. Druk de liniaal plat tegen het bakpapier.

EXPERIMENT 1: TESTMACHINE 'DE GLIJBAAN'



DOE DE TEST



- 1** **Spuit** uit elke fles (A, B en C) exact één even grote klodder **stroop** nét boven de liniaal. De druppels rusten nu tegen de liniaal aan.
- 2** **Zet je klaar.** Persoon 1 houdt de stopwatch klaar. Persoon 2 houdt de uiteinden van de liniaal vast. Op het commando "3, 2, 1, GO!" tilt persoon 2 de liniaal in één vloeiende, snelle beweging recht omhoog. Persoon 1 start exact op dat moment de stopwatch.
- 3** **Meet de tijd nauwkeurig.** Zodra de eerste druppel de onderkant van de plank raakt, stopt de tijd. Noteer de tijd en de winnaar (of klok alle drie de druppels apart met meerdere stopwatches).
- 4** **Veeg** het bakpapier helemaal **schoon** (of plak een nieuw stuk) voordat je het experiment herhaalt.

BIJVRAGEN OM SAMEN NOG MEER ONDERZOEK TE DOEN

- Hoe zorgen we ervoor dat deze 'strooprace' voor alle drie de flessen 100% eerlijk begint? Wat gebeurt er als de liniaal schuin omhoog wordt getrokken?
- Stromen de verschillende stroopsoorten even snel? Waarom heeft de ene stroopsoort meer moeite of 'wrijving' om naar beneden te glijden dan de andere?
- Als we deze race drie keer achter elkaar herhalen, meten we dan drie keer exact dezelfde seconden? Waardoor komen die kleine verschillen, denk je?
- Wat zou er met de resultaten gebeuren als we de plank nóg schuiner zetten, of juist bijna plat leggen? Blijft de winnaar dan hetzelfde?
- Hoe helpt deze racetijd de chef-kok van de pannenkoekenfabriek om te bewijzen welke stroop te dik, te dun of precies goed is?

EXPERIMENT 2: TESTMACHINE 'DE TRECHTER'

Hoelang duurt het voordat een vaste hoeveelheid vloeistof door een constante opening stroomt onder invloed van de zwaartekracht?

HET MATERIAAL DAT JE NODIG HEBT VOOR DIT EXPERIMENT:

- EEN GROTE PLASTIC DOKTERSSPUIT (MINIMAAL 50 ML, ZONDER NAALD) OF EEN TRECHTER MET EEN RECHTE TUIT
- EEN STATIEF OF STEVIG BOUWMATERIAAL VOOR EEN STATIEF (KARTONNEN DOZEN, PVC-BUISJES, WASKNIJPERS, LIJMKLEMMEN), PAPIERTAPE OF DUCT TAPE, 1 DOORZICHTIGE MAATBEKER, EEN KLEIN STUKJE TAP (ALS AFLSUITKLEP),
- EEN STOPWATCH
- DRIE KNIJPFLESSEN MET TESTVLOEISTOF: STROOP A: KOUD/DIK; STROOP B: NORMAAL EN STROOP C: WATERIG



ONTWERP DE TESTMACHINE



1

Bouw het statief. Fixeer het meetinstrument:

1. Tape de spuit of trechter muurvast aan het statief.
2. Zorg ervoor dat de uitgang exact verticaal naar beneden wijst. Er moet genoeg ruimte onder zitten om de maatbeker te plaatsen.

2

Plaats de opvangbak:

Zet de doorzichtige maatbeker exact onder de tuit van de spuit.

3

De afsluitklep:

Plak een stukje tape strak over het uitstroomgat aan de onderkant.

Tip: Het gebruik van een vinger zorgt voor een niet correct meting; dit is niet gestandaardiseerd).

EXPERIMENT 2: TESTMACHINE 'DE TRECHTER'



DOE DE TEST



- 1** **Giet stroop** A in de bovenkant van de spuit tot de vloeistof exact het streepje van 50 ml raakt.
- 2** **Zet je klaar.** Persoon 1 houdt de stopwatch klaar. Persoon 2 pakt het stukje tape aan de onderkant van de spuit. Op het commando "GO!" trekt persoon 2 de tape in één beweging weg. Persoon 1 start exact op dat moment de stopwatch.
- 3** **Meet de tijd nauwkeurig.** Stop de tijd van zodra de laatste druppel uit de spuit valt of als de maatbeker exact 50 ml aanwijst. Noteer de tijd.
- 4** **Spoel** de spuit helemaal **schoon** met water, droog hem af, plak een nieuwe afsluitklep en herhaal de test voor stroop B en stroop C.

BIJVRAGEN OM SAMEN NOG MEER ONDERZOEK TE DOEN

- Waarom gebruiken we tape als afsluitklep? Waarom kan je niet gewoon je vinger onder het gat houden? Wat doet een vinger met de betrouwbaarheid van de test?
- Waarom doet de ene stroop er veel langer over om door de smalle opening te kruipen dan de andere? Wat gebeurt er daarbinnen bij het poortje?
- Hoe zorgen persoon 1 (stopwatch) en persoon 2 (klep) ervoor dat ze exact op dezelfde milliseconde starten? Welk geheim signaal of ritueel kunnen jullie als meetteam gebruiken?
- Stel dat er per ongeluk een luchtbel of een klontje in de spuit zit, wat doet dat met de eindtijd? Is die meting dan nog wel geldig/betrouwbaar?