

## WEDSTRIJD WOUDSCHOTENCONFERENTIE 2016 "HOE MEET JE DAT NOU?"

### DE PROPJESPROEF (of hoe de valversnelling eenvoudig te bepalen)

Met dit experiment kan je de valversnelling (g) bepalen op een eenvoudige en leuke manier en waarbij meerdere leerlingen direct betrokken zijn. En nog met een relatief goed resultaat.

Ik heb dit voor de eerste keer getoond op een Malmbergconferentie enkele jaren geleden waar een collega dit de "propjesproef" noemde. Sindsdien noem ik het ook zo...

Wat heb je nodig? 5 à 7 leerlingen, evenveel propjes papier, een vouwmeter (beter een digitale afstandsmeter met optelfunctie - werkt gewoon sneller) en een chronometer.

Wat is het idee achter het experiment? Als je een propje papier van op een gekende hoogte laat vallen en de tijd meet die hiervoor nodig is kan je hieruit de valversnelling berekenen. Alleen is die valtijd nogal klein om een exacte tijdsmeting te bekomen. Daarom laat je verschillende leerlingen achtereenvolgens een propje papier vallen en meet je de tijd nodig tussen het vertrek van het eerste propje en het raken van de grond door het laatste propje. En dit meerdere keren.

Uitvoering van de proef: Laat 6 leerlingen op een rij staan elk met een propje papier in de hand. Laat de eerste leerling zijn propje vallen. Als dit propje de grond raakt laat de tweede leerling zijn propje vallen en zo verder met de derde tot de zesde. De leerkracht zelf meet de tijd tussen het vertrek van het eerste propje en het raken van de grond van het laatste propje. Doe dit driemaal achter elkaar. De leerlingen moeten het propje telkens van op dezelfde hoogte laten vallen. Na de laatste keer meet je de hoogte bij elke leerling.

Het is best (noodzakelijk!) enkele malen te oefenen vooraleer men echt begint te meten.

Resultaten:  $\Delta h$  (6 lln) = 12,55 m : 6 = 2,09 m (=gemiddelde hoogte)

$\Delta t$  (gemiddeld van drie metingen) = 3,90 s Delen door 6 voor gemiddelde hoogte = 0,65 s

Berekening:  $g = 2\Delta h / (\Delta t^2) = 2 \cdot 2,09 \text{ (m)} / (0,65^2)(s^2) = 9,89 \text{ m/s}^2$ .

De afwijking in percent is hier:  $100(\%) \cdot ((0,08 \text{ (m/s}^2)/9,81 \text{ (m/s}^2)) = 0,8 \%$

Dit resultaat staat of valt volledig met de ernst en concentratie waarmee de deelnemers de proef uitvoeren. Ik heb ook al afwijkingen gehad tot 7%. Maar dan nog is dit een mooi experiment door zijn eenvoud!

Bij dit resultaat moet natuurlijk een klasgesprek volgen. De bekomen waarde is hoger dan de exacte waarde!?? Hoe kan dit? Waar kunnen er mogelijk fouten gemaakt zijn bij het experiment? Wat zijn mogelijkheden tot verbetering? Nog meer leerlingen? Nog meer tijdsmetingen? ....

Patrick Walravens, leerkracht fysica ZAVO en mede-oprichter PONTOn

pat\_walravens@hotmail.com 02 532 11 79