

Mei 2016

Karretje op de helling 42.4

Onderzoeksvraag:

Wat is het verband tussen de versnelling en de hellingshoek voor een karretje dat van een helling gaat?

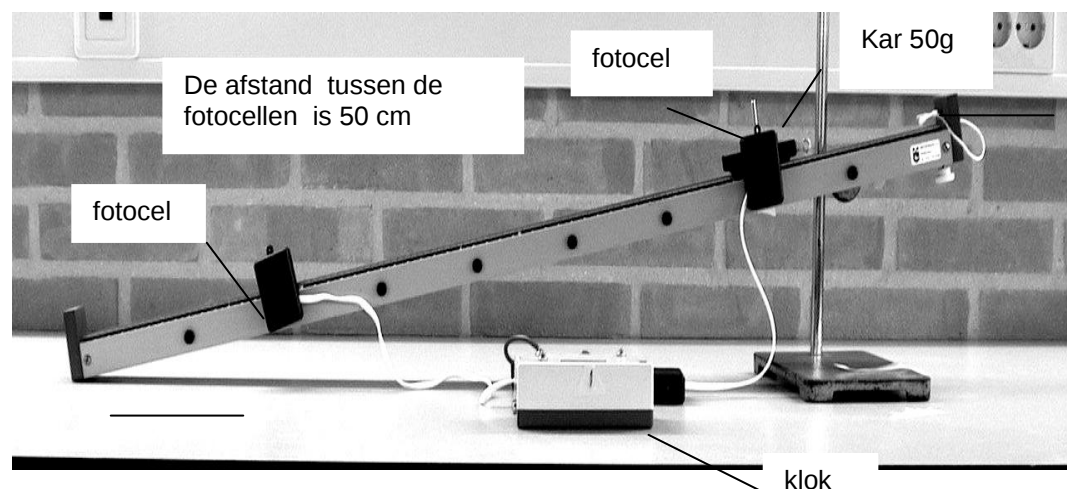
Inleiding:

Bij deze proef laten we een karretje langs een helling omlaag rijden. We variëren daarbij de hellingshoek. We berekenen uit de afstand en de bijbehorende tijd de versnelling. Daarna onderzoeken we het verband tussen de hellingshoek α en de versnelling a .

Benodigdheden:

Rail met start- en stopcontacten en katrol.
Digitale tijdmet
Karretje (massa = 0,050 kg)
Bakje met karretje, touwtje en massa's
Voedingskast met netsnoer
5 labsnoeren.
Statief met dubbelklem
Liniaal of rolmaat
Newtonmeter (0-1N)

Opstelling:



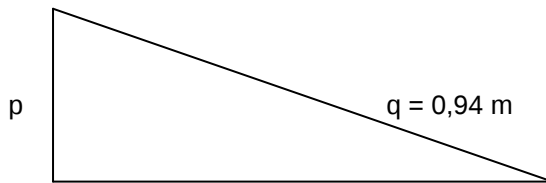
Uitvoering:

Bouw de opstelling.

Laat de hellingshoek veranderen door de hoogte aan het uiteinde van de rails (p) te veranderen.

De afstand q is de totale lengte van de baan (meet maar na!).

Er geldt: $\sin(\alpha) = p/q$. Op deze manier kun je nauwkeurig de hellingshoek meten en instellen.



We laten het karretje nu vrij de helling af rijden, hierbij moet het karretje een afstand van 50 cm afleggen. Dus stel de afstanden tussen de contacten in op 50 cm.

Laat het karretje vlak voor het eerste contact los, zodat het geen beginsnelheid heeft als de meting begint.

Opdracht 1:

Bovenstaande metingen doe je voor verschillende hoeken (zie onderstaande tabel).

Elke meting doe je 2 keer. Neem de tabel over en vul de meetwaarden in.

N.B.: doe eerst de metingen van opdracht 2 voordat je de hellingshoek verandert.

Opdracht 2:

Doe dezelfde meetserie, maar nu met een massa van 50 gram op het karretje, zodat het geheel een massa krijgt van 100 gram.

$m = \dots g$ $p \text{ (m)}$	$\sin \alpha$	α (graden)	t (sec)	t (sec)	$\langle t \rangle$ (sec)		
0,06							
0,09							
0,12							
0,15							
0,18							

Opdracht 3:

Bereken met $x(t) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ de versnelling bij de verschillende hoeken voor beide meetseries.

Opdracht 4:

Maak de beide grafieken van de versnelling (a) als functie van $\sin(\alpha)$. Dus a langs de y-as.

Opdracht 5:

Als alles volgens wens is verlopen ontstaat bij opdracht 4 een rechte lijn door de oorsprong. Er moet dan dus gelden: $a = c \cdot \sin(\alpha)$.

Bepaal uit beide grafieken de waarde van c (eenheden!) en laat in je figuur zien hoe je aan je antwoord komt.

Opdracht 6:

Leg uit of de grafiek door de oorsprong moet gaan.

Opdracht 7:

Leg de verschillen tussen de twee grafieken uit.

Normering: tabel (5), $a \cdot \sin(\alpha)$ -grafieken (5), steilheid (5), oorsprong (5), verschillen (5), vormgeving (10).