

Samenstelling en benodigdheden

Het valtoestel 111227 bestaat uit de volgende onderdelen:

- startschakelaar met aansluitbussen.
- stalen kogel.

Voor het valexperiment heeft u verder nog nodig:

- voeding voor een gelijkspanning van 5 – 10 volt.
- tijdmeter met 4 mm aansluitbussen voor start - stop signaal (b.v. 111152 of 111151).
- 4 aansluitsnoeren met 4 mm stekers 100 cm lang (1 x rood, 1 x zwart en 2 x geel).
- statief met staaf 100 cm lang.
- dubbelklem.

Principe

Wanneer een voorwerp in vrije val naar beneden valt, dan ondergaat dit voorwerp twee krachten:

- de zwaartekracht, loodrecht naar beneden gericht.
- de luchtweerstand, naar boven gericht.

Wanneer deze valproef met een stalen kogel uitgevoerd wordt, is de luchtweerstand klein genoeg t.o.v. de massa van de kogel om nauwkeurig een éénparig versnelde beweging te verkrijgen.

Proefopstelling

Op het statief wordt de startmagneet met de stekerbussen naar boven geplaatst op een hoogte van ongeveer één meter. De valtafel met microswitch komt op de tafel te staan, recht onder de startmagneet.

Verbind de zwart en rode aansluitbus van de startschakelaar met de voeding die op ongeveer 8 volt staat ingesteld, maar nog niet aan staat. Verbind de gele aansluitbus en de blauwe aan de startingang van de tijdmeter.

Verbind de valtafel aan de stopingang van de timer.

Uitvoering van de proef

Zet de voeding aan en zorg dat de startschakelaar met ingebouwde spoel onder spanning staat, waardoor de kogel onderaan het kastje blijft hangen. Indien dit niet werkt, dient de schakelaar omgezet te worden. Meet nauwkeurig de afstand onderkant kogel tot bovenkant valtafel (afstand één meter).

Schakel de tijdmeter in en zorg dat deze op nul staat.

Schakel de stroom in de startmagneet uit door de schakelaar over te halen. De kogel valt en tegelijkertijd start de tijdmeter. Zodra de kogel de valtafel met microswitch raakt, wordt de tijdmeter uitgeschakeld en stopt de tijdmeting. De valtijd kan nu worden afgelezen.

Uit deze meetgegevens kan de zwaartekrachtsversnelling "g" worden berekend.

De hoogte wordt gemeten in meters "h".

De tijd wordt gemeten in seconden "t".

"g" wordt bepaald met de formule: $h = \frac{1}{2}gt^2$.