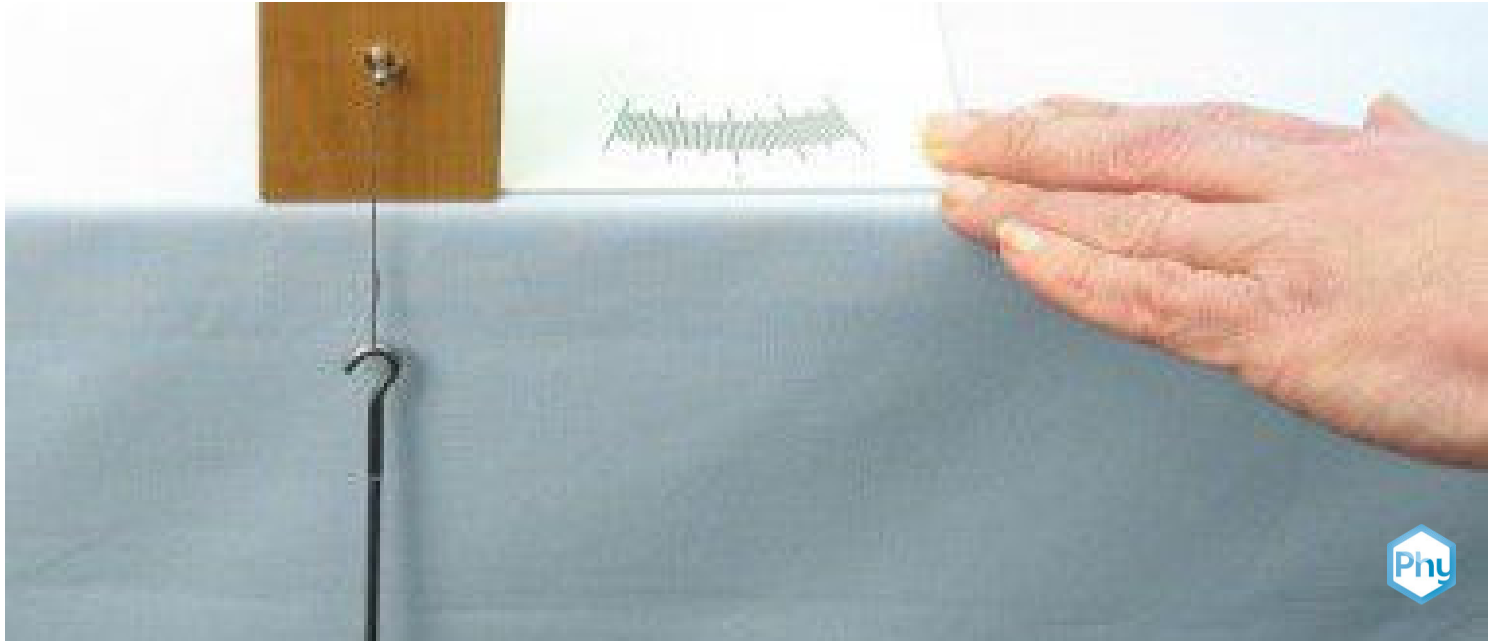


Stabiliteit



Physics

Mechanics

Forces, work, power & energy



Strengheid

licht



Groepsgrootte

2



Vorbereiding

10 Notulen



Implementatietijd

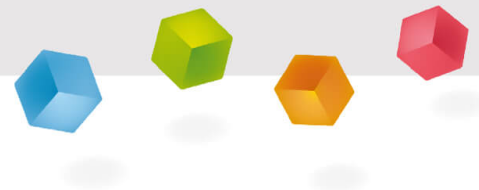
10 Notulen

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/619cbb520a7f13000382d84f>

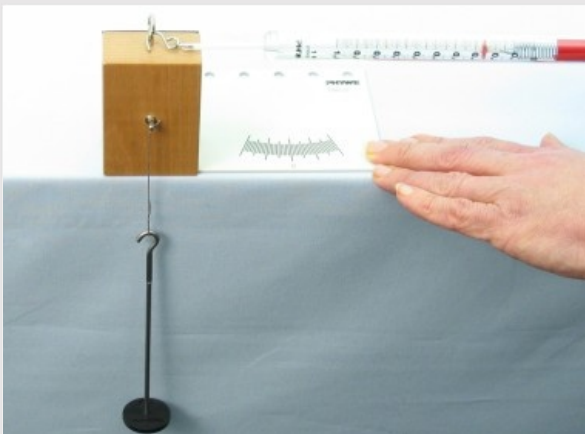
PHYWE



Informatie voor de leraar

Toepassing

PHYWE



Proefopstelling om het kantelmoment van een frictieblok te bepalen

Indien een voorwerp zijdelings met een bepaalde kracht wordt belast en tegen een obstakel wordt getrokken, zal het precies omvallen wanneer de loodlijn buiten het draagvlak ligt ten gevolge van het zwaartepunt.

Bij deze proef wordt een wrijvingsblok van hout tegen een plaat getrokken en zo omver getrokken.

Extra informatie voor leekrachten (1/2)

PHYWE

Voorkennis



Alvorens deze proef uit te voeren, is het raadzaam dat de leerlingen reeds relevante proeven over de bepaling en het effect van krachten hebben uitgevoerd en begrepen.

Principe



Indien een kracht wordt uitgeoefend op de zijkant van een blok boven zijn zwaartepunt en het blok tegen een obstakel wordt getrokken, kantelt het blok precies wanneer de loodlijn zich buiten zijn staand oppervlak bevindt ten gevolge van zijn zwaartepunt.

Extra informatie voor leekrachten (2/2)

PHYWE

Leerdoel



De leerlingen moeten proefondervindelijk vaststellen onder welke omstandigheden (kracht, positie, enz.) het gebeurt dat een staand voorwerp omvalt.

Taken



De leerlingen meten het effect van de kracht bij het opzettelijk omstoten van een houten blok, dat aan de onderrand is geblokkeerd.

Veiligheidsvoorschriften

PHYWE



De algemene instructies voor veilig experimenteren in de wetenschapslessen zijn van toepassing op dit experiment.

PHYWE



Informatie voor de studenten

Motivatie

PHYWE



Man doet "tippel" met de stoel

Zoals je weet, is "kantelen" een letterlijke evenwichtsoefening: je balanceert met je zwaartepunt over de achterpoten van de stoel. Als je je zwaartepunt iets te ver naar achteren verplaatst, moet je snel reageren, anders val je achterover op de grond. Natuurlijk weet je bij benadering hoe ver je achterover kunt leunen zonder met de stoel om te vallen. Dit punt kan zeer nauwkeurig worden bepaald en wordt ook wel het "omslagpunt" genoemd.

In deze proef leer je het verband tussen het zwaartepunt, het kantelpunt en het omvallen van een voorwerp in relatie tot een zijdelings werkende kracht.

Taken

PHYWE



Bepaal in deze proef het zogenaamde kantelpunt van een gewoon houten blok.

Daartoe belast je het blok met enige kracht en trek je het tegen een obstakel.

Benodigdheden

Positie	Materiaal	Artikelnr.	Hoeveelheid
1	Wrijvingsblok	02240-01	1
2	Halterschijf voor sleufgewichten, 10 g type PHY	02204-00	1
3	Sleufgewicht, zwart gelakt, 50 g Type PHY	02206-01	1
4	Bord met schaalverdeling	03962-00	1
5	Krachtmeter, transparant, 1 N	03065-02	1
6	Bevestigingsbout	03949-00	1
7	Vislijn, op haspel, d = 0,7 mm, 20 m	02089-00	1

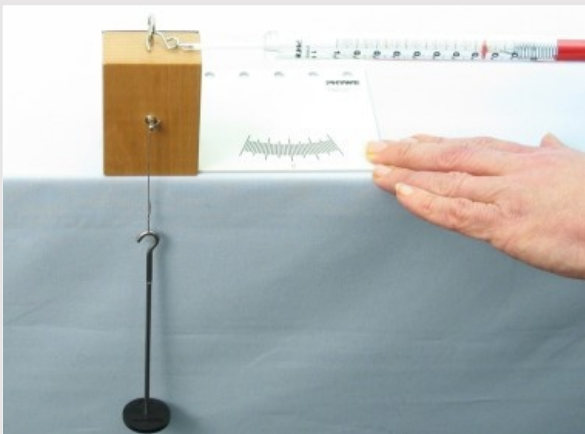
Extra benodigdheden

PHYWE

Positie	Materiaal	Hoeveelheid
1	Schaar	1

Structuur

PHYWE



Experimentele opstelling om het kantelmoment van het gegeven houten blok te bepalen

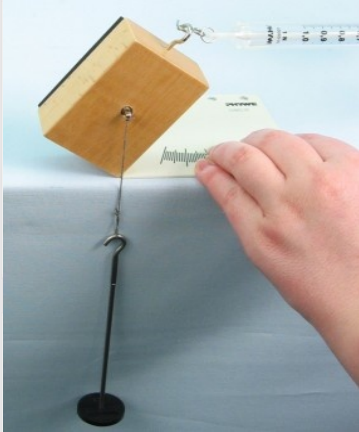
Stel de proefopstelling op volgens de afbeelding.

Plaats het frictieblok op de rand van de tafel, zodat de daaraan met een touwtje bevestigde halterschijf vrij hangt. De halterschijf is niet gewogen en dient als schietlood in de proef.

Het wrijvingsblok moet in contact zijn met de zijkant van de plaat en de krachtmeter wordt aan het bovenste oog gehaakt nadat deze in de gebruiksstand (horizontaal) op nul is afgesteld.

Uitvoering

PHYWE



Trekkend aan het
fRICTIEBLOK tegen het
obstakel

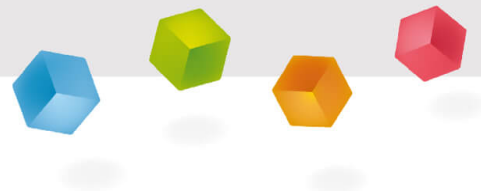
- Houd de plaat met één hand vast.
- Trek nu aan de krachtmeter parallel aan het tafeloppervlak.
- Kijk naar het lichaam en de loodlijn in drie posities:...
- Blok begint bijna te kantelen
- Loodlijn gaat precies door de rand
- Het schietlood is buiten de rand en het blok begint te kantelen.
- Vermeld de trekkrachten in het rapport.



Wrijvingsblok kantelt

PHYWE

Meetrapport



Taak 1

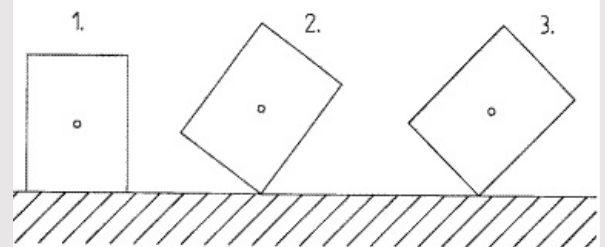
PHYWE

Noteer je gemeten krachten voor de drie posities van het afgebeelde wrijvingsblok.

Positie 1 (tractie): $F_{Trek} =$ N

Positie 2 (houdkracht): $F_{Houd} =$ N

Positie 3 (kantelkracht): $F_{Kantel} =$ N



De verschillende posities van het zwaartepunt van het wrijvingsblok tijdens de test

Taak 2

PHYWE

Sleep de termen naar de juiste positie.

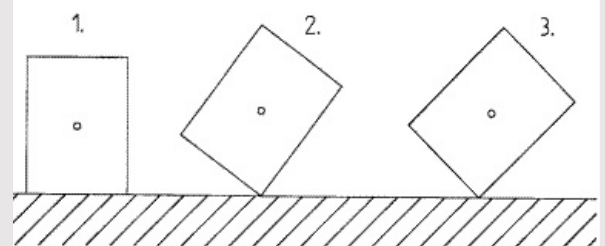
Positie 1: Het lichaam .Positie 2: Het lichaam .Positie 3: Het lichaam .

wordt opgetild

staat nog net

draait zich om

✓ Kijk op



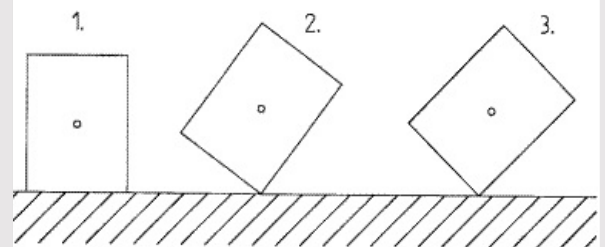
De verschillende posities van het zwaartepunt van het wrijvingsblok tijdens de test

Taak 3

PHYWE

Kopieer de illustratie op een vel papier. Teken dan de loodlijn voor elke positie van het blok. Wat valt je op aan positie 3?

- ☐ De loodlijn is altijd binnen het blok.
- ☐ De loodlijn staat altijd buiten het blok.
- ☐ Het loodlijn ligt gedeeltelijk buiten het blok.

☒ Kijk op

De verschillende posities van het zwaartepunt van het wrijvingsblok tijdens de test

Taak 4

PHYWE



Scheve toren van Pisa

Aan welke voorwaarde moet worden voldaan opdat een lichaam (b.v. een toren) niet omvalt?

- ☐ De loodlijn vanuit het zwaartepunt moet evenwijdig zijn aan het contactoppervlak.
- ☐ De loodlijn vanuit zijn zwaartepunt moet door zijn voetafdruk gaan.

☒ Kijk op

Extra taak 1

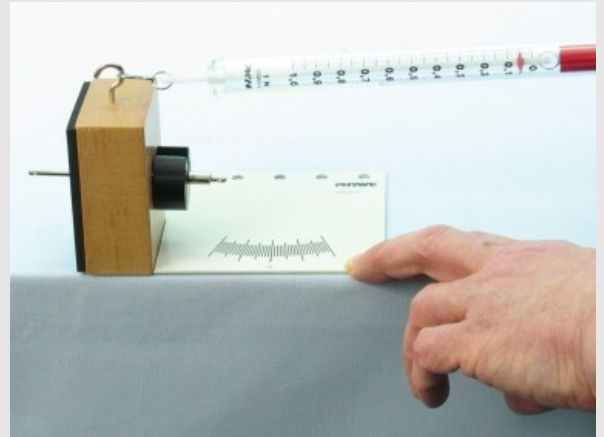
PHYWE

Schuif de bevestigingsbout in een massastuk en steek vervolgens het vrije uiteinde van de bout door het gat aan de houten kant van het frictieblok.

- Plaats het frictieblok zo dat het massastuk tegen de plaat wijst in de trekrichting (zie afbeelding).
- Meet de trekkracht met de krachtmeter en noteer die.

Massa in de richting van de trekkracht:

$F_{Trek,1} =$ N



Test met massastuk in trekrichting

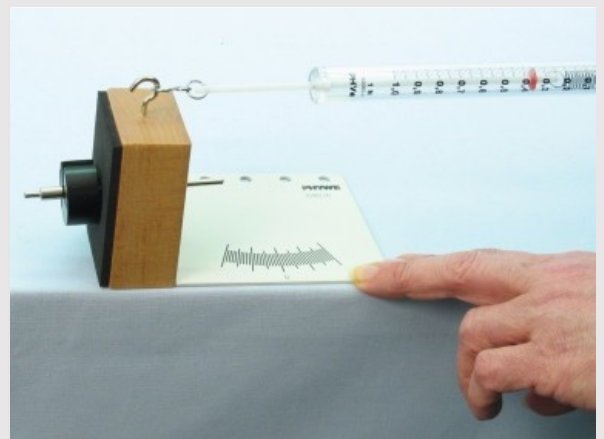
Extra taak 2

PHYWE

Neem het massastuk met de bevestigingsbout eruit en steek nu beide vanaf de rubberzijde in het frictieblok.

- Plaats het frictieblok zo tegen de plaat dat het massastuk tegen de trekrichting in wijst (zie afbeelding).
- Meet de trekkracht opnieuw en noteer die.

Massa tegen de trekrichting in: $F_{Trek2} =$ N



Test met massastuk tegen trekrichting

Extra taak 3

PHYWE

Vergelijk de twee meetresultaten.

Welke verklaring kunt u geven voor de feiten?

- ☐ $F_{Trek,1} > F_{Trek,2}$ omdat het gewicht een moment genereert tegen de kantelrichting in.
- ☐ $F_{Trek,1} < F_{Trek,2}$ omdat het gewicht een moment genereert in de richting van kantelen.

✓ Kijk op

Dia	Score / Totaal
Dia 15: Posities van het blok	0/3
Dia 16: Loodrecht buiten het contactgebied	0/1
Dia 17: Toestandstabilditeit	0/1
Dia 20: Vergelijking van de resultaten	0/1

Totaal  ★ 0/6

 Oplossingen

 Herhaal

 Tekst exporteren