

Veerkracht

Leerplandoelen

FYSICA TWEEDE GRAAD ASO WETENSCHAPPEN
LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS
VVKSO – BRUSSEL D/2012/7841/009

5.1.3 Kracht

B26 Een kracht meten door gebruik te maken van een dynamometer.

B27 De veerconstante experimenteel bepalen.

B28 Het verband tussen uitrekking en veerkracht kwalitatief en kwantitatief toepassen.

B29 Uit de massa van een voorwerp de zwaartekracht op dat voorwerp bepalen m.b.v. de zwaartevelsterkte.

Belangrijke formule: Wet van Hooke: $F_v = kx$

Werkblad

In dit werkblad gaan we na hoe we de veerconstante van een veer kunnen nagaan en hoe we deze kunnen gebruiken voor het berekenen van de inwerkende krachten op een veer. We zoeken een antwoord op volgende onderzoeksvragen:

- a. Welke krachten werken in op een veer?
- b. Op welke manier kan je de veerconstante berekenen van een veer?
- c. Hoe kan je een massa bepalen m.b.v. een veer?

Inwerking krachten op een veer

Open de applet.

1. Welke krachten werken in op een massa aan een veer?
 - a.
 - b.
2. Welk verband is er tussen deze krachten ? Waarom ?

De wet van Hooke gaat over het verband tussen de lengteverandering x van een veer door de zwaartekracht en de grootte F_v van de veerkracht. Dit verband wordt weergegeven in de volgende formule:

$$F_v = kx$$

Met k de veerconstante

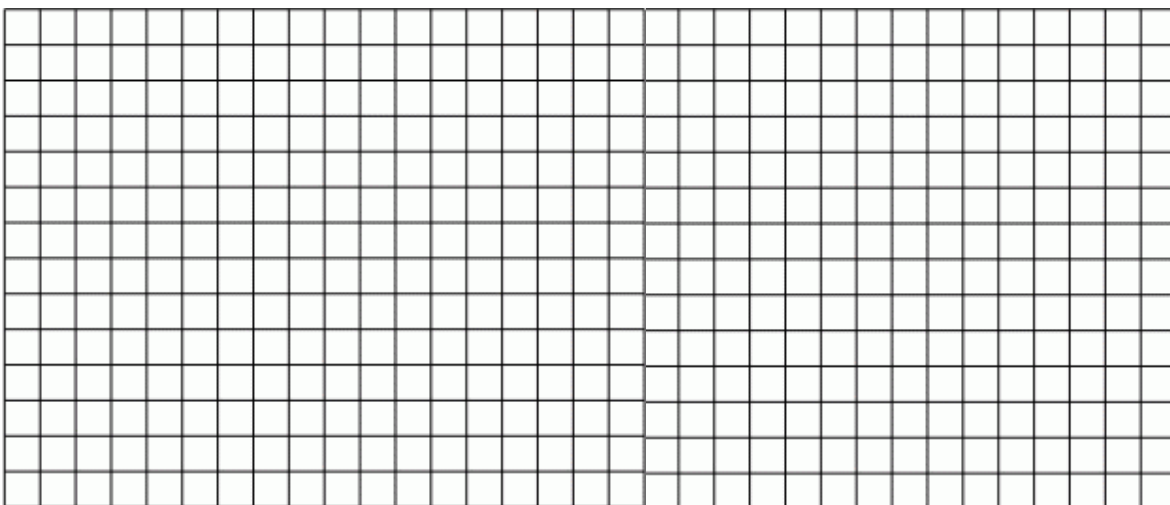
Bepaling veerconstante van een veer

1. Welke 2 grootheden heb je nodig om de veerconstante van een voorwerp te bepalen?
 - a.
 - b.
2. Hoe kan je deze grootheden bepalen in deze applet ? Zoek dit uit aan de hand van de applet.
 - a.
 - b.

- Bepaal de uitrekking van de eerste veer als de gegeven massa's aan de veer worden gehangen. Vul de tabel aan.
- Bereken de kracht die wordt uitgeoefend op de veer door de massa. Welke kracht is dit? Vul de tabel aan

m (kg)	x (m)	F_G (N)	Veerconstant k (N/m)
0,0500 kg			
0,100 kg.			
0,250 kg			

- Op welke manier kan je nu de veerconstante van de veer bepalen?
- Bereken de veerconstante en vul de tabel hierboven verder aan.
- Teken hier onder het (x, F_G) -diagram van de veer.



- Welke vorm heeft de grafiek ?

Wat kan je hieruit besluiten ?
 De lengteverandering van een veer is _____ met de uitgeoefende kracht.
 De verhouding — is dus _____
 Deze constante is de _____ met symbool k.

9. Herhaal voor een andere veer.

Kies veer drie en kies rechts in de applet als sterkte voor de veer: sterk

Maak de grafiek op hetzelfde diagram als die van de eerste veer.

m (kg)	x (m)	F _G (N)	Veerconstant k (N/m)
0,0500 kg			
0,100 kg.			
0,250 kg			

10. Vergelijk de veerconstante van beide veren en de helling van de grafieken. Wat stel je vast?

De veerconstante is het grootst bij de veer waar de grootste/kleinste kracht voor nodig is om ze een bepaalde lengteverandering te geven.

11. Welke massa moet ik aan veer 3 bevestigen om dezelfde lengteverandering te verkrijgen wanneer er een massa van 100g is bevestigd aan veer 1?

GEGEVEN: $F_1 = 0,98 \text{ N}$
 $m_1 = 100 \text{ g} = 0,100 \text{ kg}$
 $k_1 = 9,80 \text{ N/m}$
 $x_1 = x_3$

GEVRAAGD: $m_3 = ?$

OPLOSSING: $x_1 = x_3$

$\Rightarrow \text{---} = \text{---}$

$\Rightarrow \text{---} = \text{---}$

$\Rightarrow m = \text{---} \cdot \text{---}$

$\Rightarrow m = 0,50 \text{ kg}$

Ga dit na m.b.v. de applet

Bepaling van een massa m.b.v. een veer

1. Hoe kan je de externe uitgeoefende kracht op een veer berekenen wanneer je de veerconstante en de uitrekking kent?
2. Welk meetapparaat gebruikt diezelfde methode om de uitgeoefende kracht te meten?
3. Welke factoren bepalen het gewicht van een voorwerp?
 - a.
 - b.
4. Welke formule gebruik je om het gewicht van een voorwerp te bepalen?
5. Bepaal de massa en het gewicht van de rode, groene en gouden massa m.b.v. een veer.

	Veerconstante k (N/m)	Lengteverandering x (m)	Gewicht F (N)	Massa m (kg)
Rood				
Groen				
Goud				

6. Hoe groot zou de veerconstante van veer 3, met de rode massa aan bevestigd, moeten zijn om dezelfde lengteverandering te krijgen, voor de groene massa aan veer 1

7. Ga dit na m.b.v. de applet. Gebruik veer drie met volgende veerconstanten in N/m



Besluit

1. Welke 2 krachten werken in op een veer?
2. Met welk verband kan je de veerconstante berekenen?
3. Welke formule vorm je hiervoor om? Hoe noemen we de bijhorende wet?