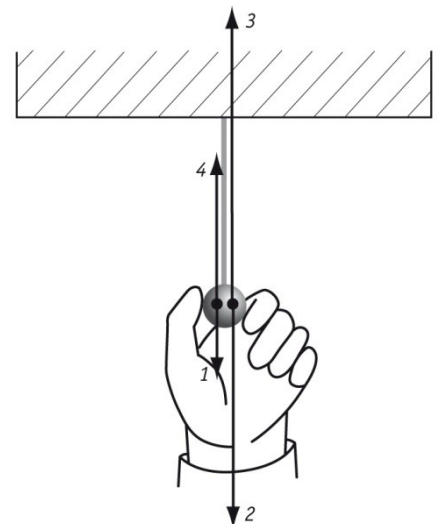


- Het betreft een 50 min toets. Leerlingen met verlenging slaan opgave 1 over.
- Let erop dat je juist afrondt!

Opgave: Zwaar Balletje?

In de Figuur hiernaast trekt iemand aan een heel licht balletje. Het balletje hangt aan een elastiek dat moeilijk uit te rekken is. De bal beweegt niet.

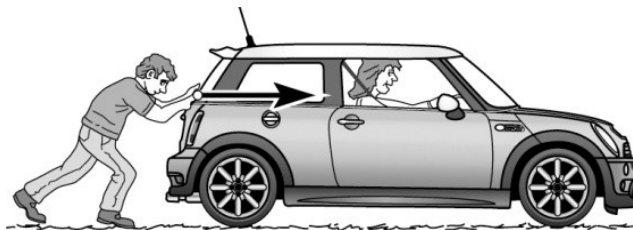


Er werken drie soorten krachten op de bal: spierkracht, veerkracht, zwaartekracht.

1) Geef elke getekende kracht de juiste naam.

Opgave: Dikke panne pech

In de figuur man een auto (totale massa



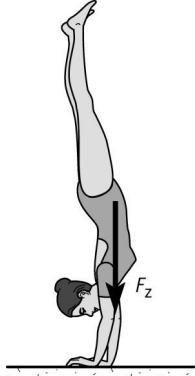
met inzittenden 1200 kg).

- 2) Welke kracht is getekend? (1-R)
- 3) Bepaal de grootte van de kracht uit de vorige vraag als de gebruikte krachtingschaal 1 : 200 is. (2-T1)
- 4) Waarom weet je zeker dat de auto in evenwicht is? Gebruik het woord 'steunvlak' in je antwoord. (2-T1)

Het contactoppervlak van elke band met de grond is 30,0 cm<sup>2</sup>.

- 5) Hoe groot is de druk bij elk van de banden in N/cm<sup>2</sup>? (4-T2)

Opgave: Handstand



In de figuur zie je een meisje van 66 kg dat een handstand maakt. Tevens is de zwaartekracht op het meisje getekend. Het oppervlakte van beide handen samen is 120 cm<sup>2</sup>.

*Waar* wordt de krachtenschaal gebruikt bij het tekenen van de kracht? (2-T1)

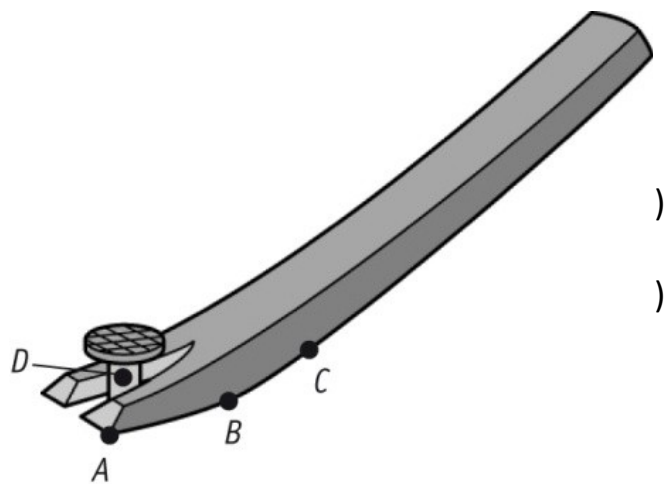
*Waar* wordt de krachtenschaal gebruikt bij het tekenen van de zwaartekracht? (2-I)

*Waar* wordt de krachtenschaal gebruikt bij het tekenen van de druk die het meisje op de grond uitoefent in kPa. (4-T1)

Opgave: Koevoet

In deze figuur is een stuk gereedschap getekend, waarmee een spijker uit het hout getrokken kan worden.

- 9) *Waar* ligt het draaipunt, bij A, B of C? Bereken de stroomsterkte in de spijker. (2-T1)
- 10) *Waar* wordt de krachtenschaal gebruikt bij het tekenen van de druk die het meisje op de grond uitoefent in kPa. Gebruik een geodriehoek. (4-T1)



Opgave: Veren en grafieken

Een veer rekt 2,0 cm uit als er een kracht van 4,0 N op wordt uitgeoefend. De totale lengte van de veer is dan 20 cm.

11) *Bereken de veerconstante.*

(3-T1)

Teken op het antwoordblad de frequentiekaracteristiek van de luidspreker.

12) *Teken het diagram van kracht  $F$  tegen uitrekking  $u$  (langs de  $y$ -as) waarbij  $F$  loopt tot 10 N.*

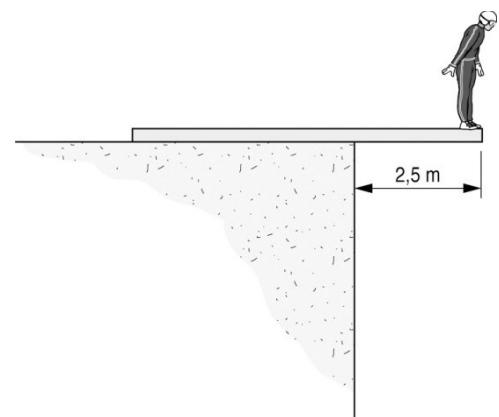
(4-T2)

13) *Bereken hoe lang deze veer wordt als er 300 g aan wordt gehangen.*

(4-I)

Opgave: Stuntman of wetenschapper

Een stuntman van 85 kg gaat een nieuwe stunt uitvoeren. Hij legt een zware 8,0 m lange plank gedeeltelijk op het dak van een hoge flat. Vervolgens loopt hij over de plank naar rechts tot hij helemaal op het uiterste puntje staat. Op dat moment staat de plank op het punt te kantelen.



14) *Bereken de massa van deze plank.*

16, 39, 135, 255