LEERJAAR 2   
Licht & Krachten

WERKBOEK

**Licht**

**Opdracht 1 Waar komt het licht vandaan?**

1. Wanneer noem je een voorwerp een lichtbron?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. De zon schijnt op de maan.

    De maan weerkaatst het licht.

    Arceer het goede antwoord

    Is de maan een lichtbron?                 ja  / nee

3. Welke lichtbronnen staan hieronder?



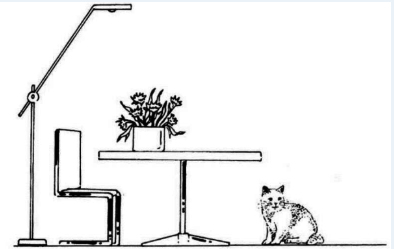
4. Hieronder zie je een deel van een huiskamer.

    Deze kat zit graag in de schaduw van de lamp.

    Teken de lichtstralen vanaf de lamp.

    Op bepaalde delen kunnen de lichtstralen niet komen.

    Kleur deze delen grijs.



**Opdracht 2 Kun je straling zien?**

1. Welke twee soorten straling kun je niet zien? \_\_\_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_\_\_

2. Zonlicht bevat ultraviolet straling en infrarood straling.

a. Waaraan merk je dat er U V-straling in het zonlicht zit?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b. Hoe merk je dat I R-straling in zonlicht zit?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Waar of niet waar?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Waar | Niet waar |
| Licht zie je alleen als het in je oog komt. |  |  |
| Licht is een vorm van straling. |  |  |
| UV-straling kan gevaarlijk zijn. |  |  |
| Zonnebrandcrème beschermt tegen infrarode straling. |  |  |

**Opdracht 3 Hoe komt een regenboog aan zijn kleuren?**

1. Wanneer kun je een regenboog zien?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

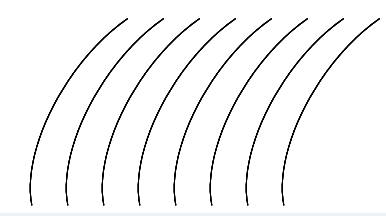
2. Uit welke kleuren bestaat een regenboog?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Kleur de regenboog in de goede volgorde in onderstaande afbeelding.

    Hoe ga je daar het antwoord op zoeken? (Overleg met je docent)



3. Wat is een ezelsbruggetje voor de kleuren van de regenboog?

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Opdracht 4 Waarom is sneeuw wit?**

1. Vul in: *terugkaatsen* of *absorberen*.

Stel dat er zonlicht (= wit licht dat alle kleuren van de regenboog bevat) op een groen voor werp valt.

Dan zal dit voorwerp : het groene deel van het zonlicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

en alle andere kleuren van het zonlicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Hoe ziet een rood shirt eruit als dit beschenen wordt met:

wit licht?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

rood licht?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

groen licht?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Een trui heeft een rode kleur.

Wat gebeurt er met rood licht dat op de trui valt?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wat gebeurt er met de andere kleuren uit het zonlicht? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Als je met rood licht op een wit t-shirt schijnt, dan verandert de kleur van het shirt.

Welke kleur wordt door het witte shirt teruggekaatst?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Welke kleuren worden opgenomen door het witte shirt?

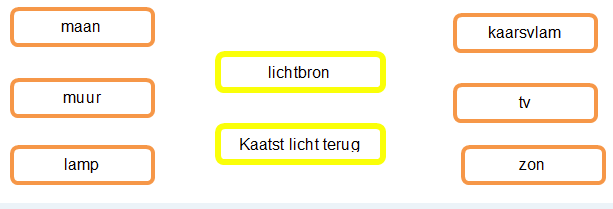
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Test jezelf: Licht**

1. Waar of niet waar?

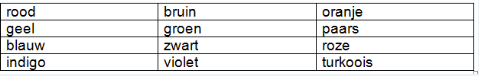
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Waar | Niet waar |
| Licht komt van een lichtbron. |  |  |
| Licht van de zon bevat onzichtbare straling. |  |  |
| In wit licht komen de kleuren roze, groen en bruin voor. |  |  |
| Van infrarode straling word je bruin. |  |  |

2. Verbind de blokken die bij elkaar horen met een lijn.



3. Arceer de goede antwoorden.

    Uit welke kleuren bestaat zonlicht?



4. Infrarood of ultraviolet?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Infrarood | Ultraviolet |
| Voel je als warmte op de huid |  |  |
| Wordt gebruikt in een afstandsbediening |  |  |
| Wordt gebruikt in een vliegenvanger |  |  |
| Wordt gebruikt in een bewegingsmelder |  |  |
| Je wordt er bruin van |  |  |

5. Het t-shirt is groen met rode mouwen.

    Schrijf de juiste kleuren op als er rood licht op valt.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**SPIEGELEN**

**Opdracht 1 Hoe wordt licht teruggekaatst?**

1. Anouk zit voor de spiegel.

    Ze doet met haar rechterhand oogschaduw boven haar linkeroog.

    Anouk maakt in spiegelbeeld met haar linkerhand haar rechteroog op

Afbeelding met persoon

Automatisch gegenereerde beschrijving

Hoe kan dat? Arceer het goede antwoord.

    A De spiegel draait links en rechts om.

    B De spiegel draait links en rechts en onder en boven om.

    C De spiegel draait niets om, maar de foto is in spiegelbeeld

afgedrukt.

2. Arceer wat goed is.

    Op onderstaande  foto zie je hoe het lamplicht wordt

*verstrooid / teruggekaatst*  in één richting.

Afbeelding met buiten, nacht

Automatisch gegenereerde beschrijving

3. Spiegels zijn in het verkeer belangrijk.

    Waar kom je in het verkeer spiegels tegen?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

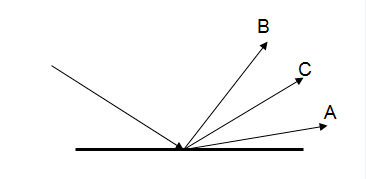
**Opdracht 2 In welke richting wordt licht teruggekaatst?**

1. Het licht van een zaklantaarn schijnt op een spiegel.

    In de tekening is maar één teruggekaatste lichtstraal goed getekend.

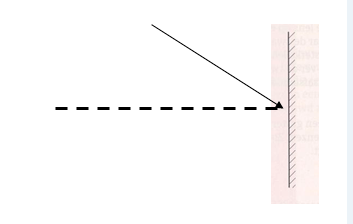
    Welke lichtstraal is dat?

   Kies uit: A, B of C.



2. Op een spiegel valt een lichtstraal.

    Teken hoe de lichtstraal wordt teruggekaatst.



**Opdracht 4 Spiegelen**

1. Waar of niet waar?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Waar | Niet waar |
| Voorwerp en beeld staan even ver van de spiegel |  |  |
| Voorwerpsafstand is de afstand van een voorwerp tot een spiegel |  |  |
| Bij een spiegelbeeld komt het licht van het voorwerp. |  |  |

**Opdracht 6 Wat kun je allemaal zien in een spiegel?**

Afbeelding met tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving1. Alida staat voor de spiegel.

 A Teken het spiegel beeld van Alida’s hoofd.

 B Teken het gezichtsveld en kleur het geel.

 C Kan Alida haar voeten zien in de spiegel?

2. Sake staat voor de spiegel.

      Als hij in de spiegel kijkt, dan ziet hij een stoel  staan.

      Zijn bed ziet hij niet in de spiegel.

      Arceer  het goede antwoord.

A Wat valt buiten de spiegel? Sake zelf / de stoel / het bed

  B Wat valt er binnen zijn gezichtsveld? Sake zelf / de stoel / het bed

3. Hoek van inval = hoek van \_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Het terugkaatsen van licht wordt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ genoemd.

5. Het licht kaatst naar alle kanten terug. Dit heet \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Waarmee meet je de hoek van inval ? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Hoe heet de regel: “hoek van inval = hoek van terugkaatsing? \_\_\_\_\_\_

8. Welke oppervlakken kaatsen het licht in één richting terug? \_\_\_\_\_\_\_\_

9. Wat zie je in een spiegel? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Afbeelding met tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

**Test jezelf: Spiegelen**

1. Wat betekent verstrooiing?

A. Het licht wordt in alle richtingen teruggekaatst.

B. Het licht kaatst in één richting terug.

2. Hoe ziet een spiegelbeeld van een figuur er uit als je de spiegel

Afbeelding met kat, zitten, binnen, huiskat

Automatisch gegenereerde beschrijving links van de figuur houdt?

a. gedraaid over 90o

b links en rechts omgedraaid

c. achterstevoren

d. op de kop

3. Hieronder zie je een ruw en een glad oppervlak.

    Teken hoe het licht op beide oppervlakken terugkaatst.

Afbeelding met antenne

Automatisch gegenereerde beschrijving

4. Hieronder staat het woord “PULSAR”.

    Teken het spiegelbeeld.

Afbeelding met tekst, zaag, gereedschap

Automatisch gegenereerde beschrijving

5. Esther kijkt in de spiegel.

     a. Kan zij haar voeten zien? ja / nee

     b. Laat met lijntjes haar gezichtsveld zien.

Afbeelding met tekst

Automatisch gegenereerde beschrijving

**HET OOG**

**Opdracht 1 Hoe zien je ogen voorwerpen?**

1. Als je ergens naar kijkt bewegen je ogen.

Waardoor kunnen je ogen bewegen?

 A door je oogleden

 B door je oogspieren

 C door je oog zenuw

2. Goed of fout?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Goed | Fout |
| Een iris is altijd bruin gekleurd. |  |  |
| De pupil is een gaatje in de iris |  |  |
| Het oogwit zit rondom de pupil. |  |  |

**Opdracht 2 Hoe wordt je oog beschermd?**

1. Vul de juiste woorden in.

      A Je ooglid met \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_beschermen het oog tegen vuil.

      B De \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_houdt zweet tegen.

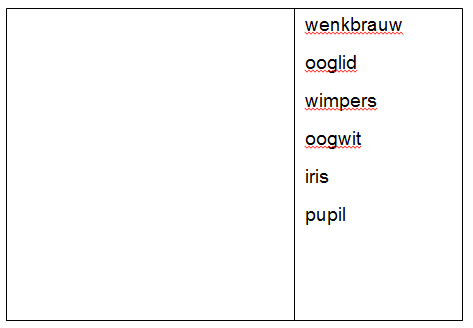
      C De \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_maakt traanvocht.

      D De \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_voert het traanvocht weg naar je neus.

2 a. Gebruik de onderstaande afbeelding.

Zoek online een foto van een echt oog en zet deze in het linker vak.

2 b. Verbind de namen in het rechter vak met een lijn naar de juiste plek van het oog.





3. Je bent uien aan het snijden voor het eten.

     De tranen stromen over je wangen.

A Waar worden tranen gemaakt?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

B Leg in je eigen woorden uit waar het traanvocht langs gaat. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Opdracht 3 Hoe werkt je oog?**

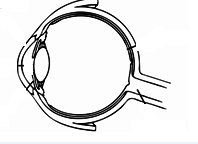
1. Arceer het juiste woord.

A Het hoornvlies is een deel van het *netvlies / harde oogvlies.*

B Door *de lens / de oogspier*  zie je alles om je heen scherp.

C Door *de oogspieren / de oogzenuw* gaan berichten naar de hersenen.

2 a. Geef met een pijl in de tekening de onderstaande delen

 van het oog aan:

 - de iris

 - de lens

 - het netvlies

 - de oogzenuw

2 b. Maak de zinnen af.

       Kies uit: netvlies – lens – pupil – hoornvlies

Het licht komt binnen door \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Daarna gaat het licht door \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dan gaat het licht door \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Als laatste valt het licht op het \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Zet de zinnen in de juiste volgorde.

     A Dan pas weet je wat je ziet.

     B In het netvlies wordt de prikkel licht waargenomen.

     C Het bericht gaat door de oogzenuw naar de hersenen.

     D Het netvlies maakt van de prikkel licht een bericht.

     E Er valt licht in het oog.

     F Het licht valt op het netvlies.

De juiste volgorde is : E, en dan \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

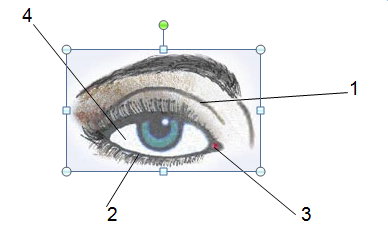
**Test jezelf: Het oog**

1. Kijk goed naar de tekening van het oog hieronder.

    Vul het juiste cijfer in.

a. Bij \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ wordt traanvocht gemaakt.

b. Bij \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ wordt traanvocht afgevoerd.



2. Vul de juiste woorden in. Kies uit: *lens – pupil – oogzenuw – iris – harde oogvlies – netvlies – hoornvlies*

a. Het wit van het oog is een deel van het \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

b. Het gekleurde deel van het oog is de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

c. Het doorzichtige deel van het harde oogvlies aan de voorkant

is het \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

d. Het gaatje in het oog is de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

e. Je ziet alles scherp door de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

f. Van de prikkel licht wordt een bericht gemaakt door het \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

g. Het bericht komt in je hersenen door de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

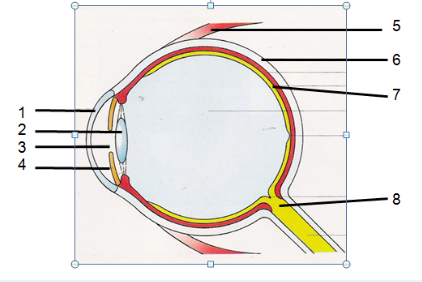
3. Kijk naar de tekening van het oog hieronder.

    Vul het juiste cijfer in.

     a. Bij \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zit de lens

     b. Bij \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zit de pupil

     c. Bij \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zit het hoornvlies



4. Wat is de weg van het licht door het oog?

1. Hoornvlies

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**SOORTEN KRACHTEN**

**Opdracht 1 Welke soorten krachten zijn er?**

1. In een fitnessruimte staat een apparaat waarmee je spieren traint.

A. Met welke kracht tilt de vrouw de gewichten op?

B. Hoe heet de kracht waarmee de aarde aan het gewicht trekt?



2. Welke kracht werkt in de veren van de trampoline? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



3. Teken van elke situatie verbindingslijnen naar de kracht die erbij hoort.

Gebruik de volgende tabel.



**Opdracht 2 Soorten krachten**

De volgende voorbeelden maken duidelijk dat krachten

overal om ons heen een belangrijke rol spelen.

1. Wij kunnen met ons lichaam voorwerpen verplaatsen, dingen breken,

zaken optillen. Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 2. Voorwerpen vallen naar de aarde toe.

    Satellieten blijven in een baan om de aarde omdat de aarde

er aan trekt.

    De aarde blijft in een baan om de zon omdat de zon er aan trekt.

    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Waterdeeltjes trekken elkaar aan zodat ze druppels gaan vormen.

    Kwikdeeltjes trekken elkaar aan zodat ze kwik bolletjes gaan vormen.

    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Waterdeeltjes hechten zich vast op glas.

    Lijm hecht zich vast op een blad papier.

    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Een zeilschip verplaatst zich omdat de wind een kracht uitoefent

op de zeilen.

    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Magneten trekken elkaar aan.

    Een kompasnaald richt zich steeds noord-zuid.

    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Als jij geen kracht meer uitoefent op de pedalen van je fiets,

    dan kom je uiteindelijk tot stilstand omdat de lucht je afremt.

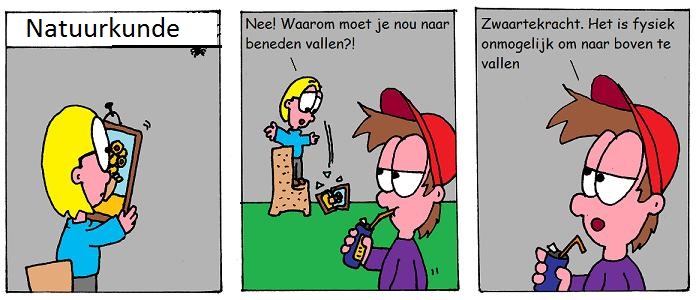
    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Als je een kurk onder water loslaat, dan zal hij naar de oppervlakte

stijgen.

    Als je een met helium gevulde ballon loslaat, dan stijgt hij op.

    Dit soort kracht noemen we \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



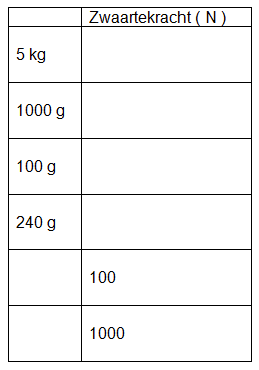
**Opdracht 3 Wat is de eenheid van kracht?**

1. De eenheid van kracht is afgekort de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Als je op de weegschaal gaat staan, dan geeft de weegschaal \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg aan.

De aarde trekt aan jou met een zwaartekracht van:   
\_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ = N

3. Vul de volgende tabel verder in.



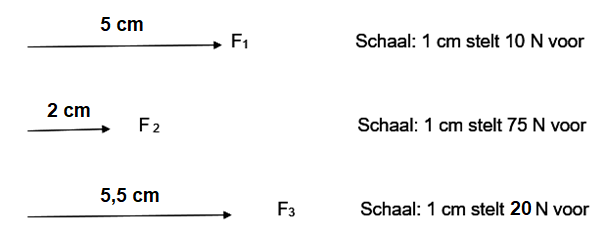
**Opdracht 4 Hoe teken je een kracht?**

1. bekijk onderstaande afbeelding Hoe groot zijn de krachten?

F1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

F2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

F3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



2. Zet bij de krachten uit vraag 1 een rood kruisje

bij het aangrijpingspunt  van de kracht.

3. In de tekening duwt Piet met een kracht van 350 N horizontaal

tegen de kast.

  Teken in de tekening de kracht van Piet op de kast.

  Schaal: 1 cm stelt 100 N voor.



4. In de tekening trekt Piet een la open met een kracht van 15 N.

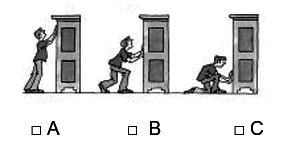
  Teken in de tekening de kracht van Piet op de kast.

  Schaal: 1 cm stelt 10 N voor.

5. Je moet een kast wegduwen.

    Op welke manier kun je het best tegen de kast duwen?

    Zet een kruisje voor  het juiste hokje .

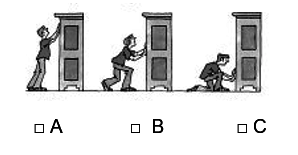


6. Wat gebeurt er met de kast als je er tegen duwt zoals in A, B, en C?

   In A: De kast: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

    In B: De kast: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

    In C: De kast: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



7. Teken twee krachten F4 en F5 vanaf het aangrijpingspunt

     F4 grootte: 200 N

     Richting: naar links

     Schaal: 1 cm stelt 20 N voor

     F5 grootte: 40 N

     Richting: naar rechts

     Schaal: 1 cm stelt 5 N voor

8. Op de vlieger werken drie krachten.

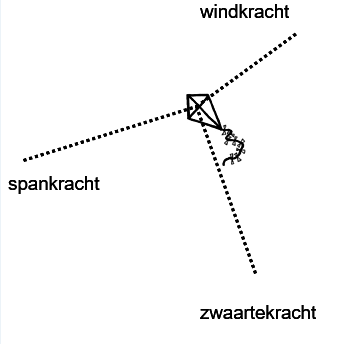
     ▪ windkracht             35 N

     ▪ spankracht            20 N

    ▪ zwaartekracht       25 N

Teken deze krachten in de figuur langs de stippellijnen.

1 cm stelt 10 N voor.



**Test jezelf: Soorten krachten**

1. Bekijk de volgende afbeelding.

    Verbind de juiste vakken met elkaar.



2. Bij welke van de volgende sporten is veel spierkracht nodig?

    Arceer het juiste antwoord.

kogelstoten        dammen             schaken    gewichtheffen

touwtrekken        wielrennen         boksen      paardrijden

3. Brenda mag mee met een boot.

    Als ze op de loopplank staat, dan buigt de plank door.

    Zet een cirkel om  de vakken met de krachten die op Brenda werken

als ze op de plank staat.



magnetische krant spankracht

zwaartekracht veerkracht

4. Brenda weegt 45 kg.

    Hoe groot is de zwaartekracht op Brenda? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Je ziet hier een kracht getekend.



a. Geef met een stip het aangrijpingspunt van de kracht aan.

    In de tekening komt 1 cm overeen met 100 N

b. Hoe groot is de kracht in de tekening? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

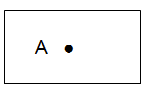
6. Op voorwerp A werkt een horizontale kracht naar rechts van 200 N

    en een verticale kracht van 150 N naar beneden.

    De stip geeft het aangrijpingspunt van de krachten aan.

    Teken de krachten op voorwerp A.

    Schaal: 1 cm stelt 50 N voor.



**KRACHTEN METEN**



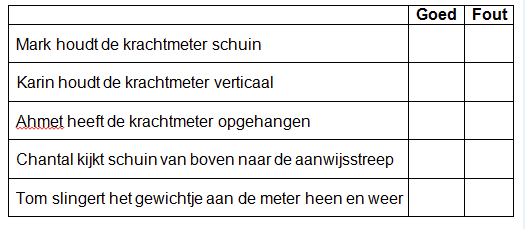
**Opdracht 1 Hoe meet je zwaartekracht?**

1. Hoe moet je een krachtmeter gebruiken om de zwaartekracht

te meten?

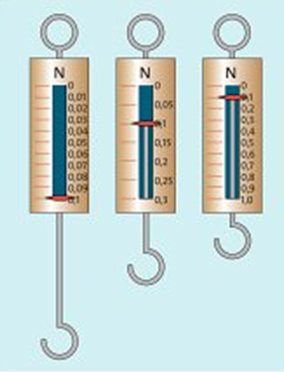
Bekijk de volgende tabel

    Zet een kruisje in de kolom **Goed** of **Fout.**



2. Bekijk de afbeelding.

    Wat geven de krachtmeters A, B en C aan?

A = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N

B = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N

C = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N

3. Bekijk de afbeelding.

    Teken met een lijntje de volgende krachten op

één van de schalen van  krachtmeters.

     0,08 N               0,15 N           0,23 N

     0,7 N               0,45 N          0,066 N

4. Op welke van de drie bovenstaande krachtmeters kun je de kracht

het meest nauwkeurig aflezen? Arceer het goede antwoord.

    Op krachtmeter A / B / C

5. De kracht van 0,05 N kun je op alle drie de krachtmeters intekenen.

Welke krachtmeter is het meest geschikt? Arceer het goede antwoord.

    Krachtmeter A / B / C, omdat \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

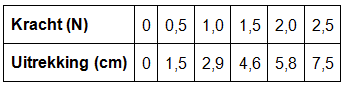
**Opdracht 2 Hoe teken je een grafiek van meetgegevens?**

1. Een leerling wil de uitrekking van een veer onderzoeken.

Hij hangt steeds meer blokjes aan de veer en meet steeds de uitrekking.

Een blokje oefent een kracht van 0,5 N op de veer uit.

De metingen heeft hij in een tabel gezet.

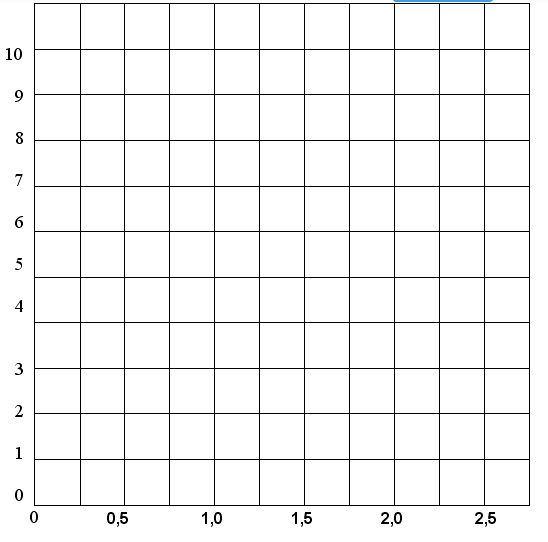


Teken een grafiek van de meetgegevens uit de tabel.

Schrijf op de juiste plaats van de verticale as: Uitrekking (cm)

Zet de meetgegevens met punten in de grafiek.

Trek een vloeiende lijn door de punten in de grafiek.





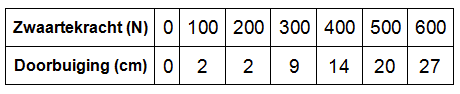
**Test jezelf: Krachten meten**

1. Tussen een boot en de wal ligt een loopplank.

      De loopplank hangt 15 cm boven het water.

      In de tabel staat hoever de loopplank doorbuigt

bij een bepaalde kracht.



Maak een grafiek van de doorbuiging van de plank.

Langs de horizontale as komt de zwaartekracht.

De doorbuiging komt langs de verticale as.

2. Bij hoeveel newton raakt de plank het water? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N

3. Brenda loopt over de loopplank naar de boot.

Zij weegt 45 kg.

    Hoe groot is de zwaartekracht op Brenda? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N



4. Zal de plank het water raken als Brenda op de plank staat?  ja / nee

5. Anita meet de zwaartekracht op een aantal voorwerpen.

     Het zwaarste voorwerp dat Anita meet is 0,3 kg.

     Zij heeft een krachtmeter met een meetbereik van 0 – 5 N.

     Kan Anita de zwaartekracht op dit voorwerp meten

met deze krachtmeter?  ja / nee, Waarom? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_