

Blok 1 De fiets

BLOK 1 PRACTICUM

P1 Welke materialen worden er gebruikt bij een fiets?

In dit practicum ga je uitzoeken welke materialen zijn toegepast bij de bouw van jouw fiets. Natuur- en scheikundigen spreken van de 'stoffen' waarvan iets gemaakt is.

Je leert ook waaróm bij het maken van allerlei onderdelen bepaalde stoffen gekozen zijn. Dat heeft te maken met de eigenschappen van die materialen of stoffen.

Het beschrijven van voorwerpen en stoffen

Een fiets bestaat uit honderden onderdelen. Ieder onderdeel dient ergens voor, heeft een eigen functie.

- 1 Beschrijf één onderdeel van je fiets. Doe het zó dat een medeleerling kan begrijpen welk onderdeel je bedoelt. Maar je mag de naam of functie van het onderdeel *niet* noemen.

.....
.....
.....
.....
.....

Eigenschappen van voorwerpen

Voorwerpen – dus ook de onderdelen van een fiets – kun je herkennen aan hun eigenschappen. Daarbij kun je kijken naar de vorm en de afmetingen. Maar óók naar het materiaal waarvan ze gemaakt zijn.

Sommige eigenschappen tref je aan bij een aantal voorwerpen. Een bal is rond, maar een knikker ook. Een schaar en een naald zijn beide van staal.

- 2 Schrijf bij iedere eigenschap minstens twee onderdelen op met die eigenschap. In de tabel is al één voorbeeld ingevuld.

eigenschap	onderdelen
klein	moertje kettingschakel
rond
van staal
groot
van plastic
rechthoekig

Van welke stoffen worden onderdelen gemaakt?

Voor het maken van een fiets zijn verschillende stoffen nodig.

Voor een bepaald onderdeel kiest men een stof die bepaalde eigenschappen heeft.

Eén van die eigenschappen is de prijs van de stof, maar je kunt ook denken aan de sterkte of de mogelijkheid dat de stof niet mag kunnen roesten.

Figuur 1 is een tabel met stoffen en hun eigenschappen. Sommige stoffen daarvan hebben met je fiets te maken. Aan de eigenschappen kun je een stof herkennen.

FIG. 1 Tabel met eigenschappen van stoffen.

stof	kleur	doorzichtig ++ ondoorzichtig --	glanzend ++ dof --	hard ++ zacht --	zwaar ++ licht --	sterk ++ zwak --
<i>metalen</i>						
aluminium	grijs	--	0	+	0	+
chromium	wit	--	++	++	+	+
goud	geel	--	+	0	++	+
koper	rood	--	-	+	+	0
lood	grijs	--	--	0	++	0
messing	geel	--	0	+	+	+
staal	grijs	--	-	++	+	++
ijzer	grijs	--	-	+	+	+
nikkel	wit	--	+	+	+	0
<i>andere stoffen</i>						
ebbehout	bruin/zwart	--	+	+	0	+
eikehout	lichtbruin	--	0	0	-	+
vurehout	geel/wit	--	-	-	-	0
hard plastic		-	+	+	0	-
zacht plastic		-	-	-	0	-
plexiglas	kleurloos	++	+	+	0	--
glas	kleurloos	++	+	+	+	-
rubber		--	--	--	0	-

3 Schrijf op welke stoffen (uit de tabel van figuur 1) er bij het maken van jouw fiets gebruikt zijn.

.....

.....

.....

Stoffen kun je herkennen aan hun eigenschappen. Dat is niet eenvoudig. Dat moet je leren.

Om nog meer stoffen te kunnen herkennen doen we de volgende proef. Neem uit de bak vijf voorwerpen, gemaakt van verschillende stoffen.

4 Welke stoffen herken je; aan welke eigenschappen? Gebruik de tabel van figuur 1.

naam stof	herkend aan
1
2
3
4
5

Je hebt nu geoefend met stoffen en hun eigenschappen. Denk nog eens aan je fiets.

5 Welke stoffen herken je nu nog meer aan je fiets?

.....

.....

.....

In figuur 2 zie je een foto van een fiets. In de figuur zijn een aantal onderdelen genoemd.

6 a Welke onderdelen zijn van dezelfde stof gemaakt? Noteer die onderdelen naast elkaar in de tabel. Als voorbeeld zijn al een paar onderdelen ingevuld.

materiaal	onderdelen
staal	stuur spaak
rubber	band
leer	zadel
aluminium
koper
glas
plastic

b Waarom worden sommige onderdelen gemaakt van staal en andere van aluminium?

.....

.....

.....

c Waarom zijn de banden van rubber?

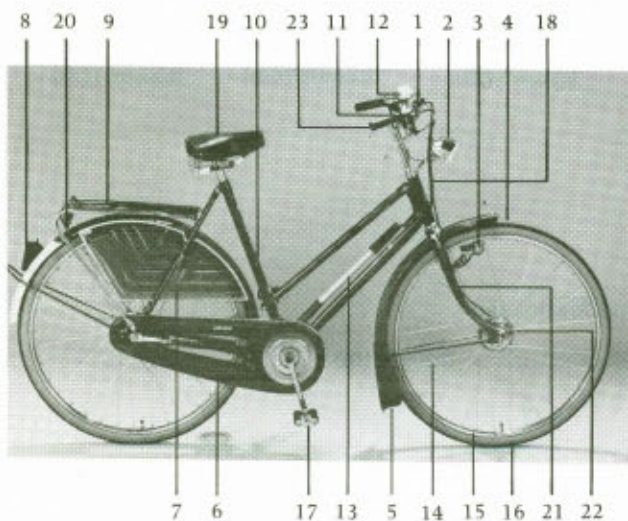
.....

.....

7 Welke andere metaalsoorten worden er nog gebruikt bij de fiets en voor welke onderdelen?

stof	onderdeel
1
2
3
4

FIG. 2 De onderdelen van een fiets.



- 1 = hendel versnellingsnaaf
- 2 = koplamp
- 3 = dynamo
- 4 = spatbord
- 5 = spatlap
- 6 = kettingkast
- 7 = jasbeschermer
- 8 = achterlicht
- 9 = bagagedrager
- 10 = zitbuis
- 11 = stuur
- 12 = bel
- 13 = pomp
- 14 = spaak
- 15 = velg
- 16 = band
- 17 = trapper
- 18 = kabel
- 19 = zadel
- 20 = reflector
- 21 = voorvork
- 22 = rem
- 23 = handvat

Om nauwkeurig te meten moet je altijd eerst een schatting maken van de uitkomst. Hierdoor weet je welk meetinstrument je moet gebruiken. Dit klinkt erg ingewikkeld, maar in de praktijk doe je dat bijna altijd vanzelf. Niemand zal bijvoorbeeld de afmetingen van een voetbalveld met een geodriehoek willen meten. Jouw schatting had je al meteen verteld dat je beter een heel lang meetlint zou kunnen gebruiken.

Moet je bijvoorbeeld de lengte van een klein blokje meten, dan kun je beter gebruik maken van een geodriehoek of een liniaal dan van een meetlint of rolmaat. De laatste twee gebruik je natuurlijk voor het opmeten van grote lengtes.

Bij het bepalen van het volume van een klein blokje moet je geen grote maatcilinder gebruiken, maar een smalle maatcilinder, waarin je de stijging van het water nog goed kunt waarnemen. Bij het gebruik van de grote maatcilinder zal de stijging van het water heel klein zijn, waardoor de meting zeer onnauwkeurig zal worden. De keuze van je meetinstrument bepaalt dus voor een groot deel de nauwkeurigheid van je meting. Door eerst te schatten, kun je ook controleren of de uitkomst van de meting wel overeenkomt met de werkelijkheid.

Massa meten met een balans of met een brieuweger

1 a Neem drie blokjes uit het bakje met materialen. Schat eerst de massa's van die blokjes. Meet daarna met de brieuweger of met de balans de massa's van die blokjes. Noteer alle gegevens in de tabel hieronder.

	materiaalsoort bij blokje 1			bij blokje 2			blokje 3	
	lengte	breedte	hoogte	lengte	breedte	hoogte	massa	massa
	geschat	geschat	geschat	gemeten	gemeten	gemeten	gemeten	gemeten
blokje 1
blokje 2
blokje 3

b Schat de massa van je buurman of buurvrouw en controleer met behulp van een personenweegschaal of dat klopt.

Lengte meten met geodriehoek of liniaal

2 a Neem dezelfde blokjes als bij opdracht 1a.

Schat eerst van alle drie de blokjes de lengte, de hoogte en de breedte.

Meet daarna de lengte, hoogte en breedte van de drie blokjes met de liniaal.

Noteer de gegevens van elk blokje in de tabel hierna.

	geschatte			gemeten		
	lengte (cm)	breedte (cm)	hoogte (cm)	lengte (cm)	breedte (cm)	hoogte (cm)
blokje 1
blokje 2
blokje 3

b Schat de lengte, breedte en hoogte van het klaslokaal.

lengte (m) = breedte (m) = hoogte (m) =

Meet nu met een meetlint of een rolmaat de lengte, breedte en hoogte en schrijf ze hieronder op.

lengte (m) = breedte (m) = hoogte (m) =

Vind je je schatting wel of niet nauwkeurig?

c Bereken het volume van het klaslokaal met de uitkomst van de geschatte waarden.

geschat volume = m³

Bereken het volume van het lokaal met de gemeten waarden.

berekend volume = m³

d Schrijf het verschil op van de twee uitkomsten bij opdracht c.

verschil = m³

Geef een verklaring voor het verschil.

.....
.....

Volume meten met een maatcilinder

3 a Neem een blokje uit opdracht 1 en schat eerst zelf het volume.

geschat volume blokje = cm³

Nu weet je welke maatcilinder je moet gebruiken.

Doe ongeveer 50 ml water in de maatcilinder en lees het volume af. Dit is de beginstand.

volume water = cm³

Doe het blokje daarna voorzichtig in de maatcilinder en lees weer het volume af. Dit is de eindstand.

volume blokje + water = cm³

Het verschil tussen de eindstand en de beginstand is het volume van het blokje. Let op, dat je de maatcilinder goed afleest.

gemeten volume blokje = cm³

b Bereken het volume van het blokje met de lengtematen van dat blokje uit opdracht 2.

berekend volume blokje = cm³

c Vergelijk je resultaten uit 3a en 3b.

Welke waarde vind je het meest nauwkeurig en waarom?

.....
.....

De dynamo moet tegen het draaiende wiel aan gezet worden om de lampen op je fiets te kunnen laten branden. In de dynamo wordt door de draaiende beweging elektriciteit opgewekt. Hoe harder je fietst, hoe meer elektriciteit de dynamo levert. Daardoor gaan de lampen feller branden. Een batterij levert een bepaalde hoeveelheid elektriciteit per seconde (in de natuurkunde noemen we dat spanning). Deze spanning is niet te variëren zoals bij de dynamo. Op veel spanningsbronnen zit een knop, waarmee je de spanning wel zelf kunt regelen. Meestal kun je een spanningsbron instellen op 1 volt, 2 volt, 3 volt enzovoorts, meestal tot een maximum van 12 of van 30 volt. Men zegt dan dat de spanningsbron een spanning levert van 1 volt, 2 volt enzovoorts.

In dit practicum gebruiken we voor het gemak geen dynamo maar een batterij of spanningsbron.

Je leert hoe je de lampjes daarop aan moet sluiten. Ook gaan we na hoe reflectoren werken.

De dynamo

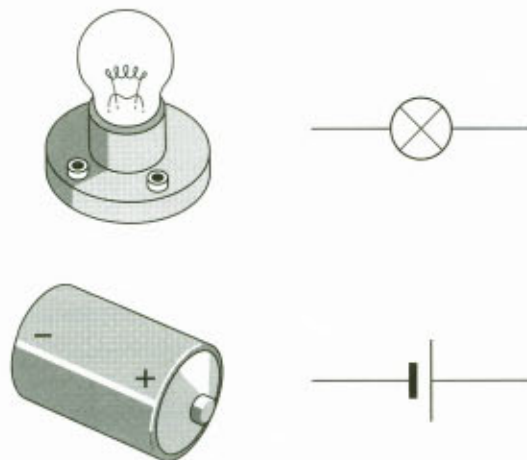
Op batterijen staat altijd vermeld hoeveel volt deze leveren. Hoeveel volt levert nu een dynamo?

- 1 a Sluit een spanningsmeter aan op de dynamo van een fiets en draai het wiel rond.
Hoeveel geeft de spanningsmeter aan?

- b Wat gebeurt er wanneer je harder aan het wiel draait?

Op elk lampje kun je lezen op hoeveel volt je het lampje maximaal mag aansluiten. Op een lampje van 6 volt (afgekort 6 V) mag maximaal 6 V worden aangesloten. Je mag het lampje dus niet aansluiten op een hogere spanning. Het gevolg zou zijn dat het lampje te snel doorbrandt! Let hier dus op als je een lampje aansluit op een batterij of een spanningsbron.

FIG. 3 Een lampje en een batterij met daarnaast hun symbolen.



- 2 a** Stel de spanningsbron in op de spanning die op het lampje staat. Sluit het lampje aan op de spanningsbron. Gebruik een batterij die dezelfde spanning kan leveren, als je geen spanningsbron hebt. Hoeveel snoertjes heb je nodig om het lampje te laten branden?

b Maak hieronder links een tekening waarin je aangeeft hoe je het lampje hebt aangesloten op de batterij of spanningsbron.



- 3 a** Neem nu nog een lampje en wat snoertjes en sluit dat zo aan, dat beide lampjes branden. Zorg ervoor, dat als je één van de lampjes losdraait, het andere blijft branden.

Hoeveel snoertjes heb je in totaal nodig gehad?

b Maak hierboven rechts ook een tekening waarin je aangeeft hoe je beide lampjes hebt aangesloten.

Het volgende onderdeel van het practicum gaat over reflectie. Reflectoren worden veel gebruikt op je fiets om je in het donker beter zichtbaar te maken en daardoor je veiligheid te verhogen. Dit kan doordat reflectoren het licht terugkaatsen in de richting waar het vandaan is gekomen.

Het lichtkastje in dit practicum stelt de lamp voor van een auto, een bromfiets of een andere weggebruiker, en twee spiegeltjes dienen als reflector. Een reflector kun je opgebouwd denken uit heel veel spiegeltjes, die steeds loodrecht op elkaar staan (figuur 4 en 5).

FIG. 4 Het reflecterend oppervlak van een fietsreflector.

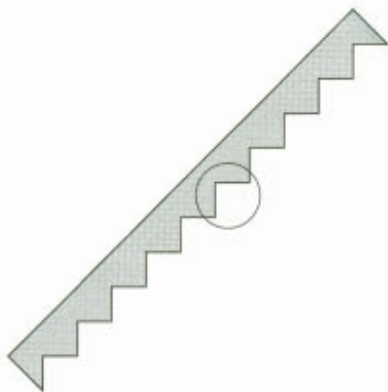
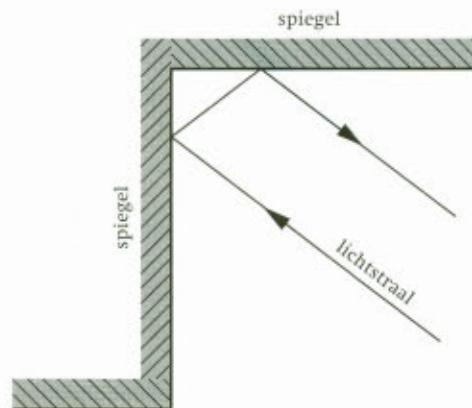


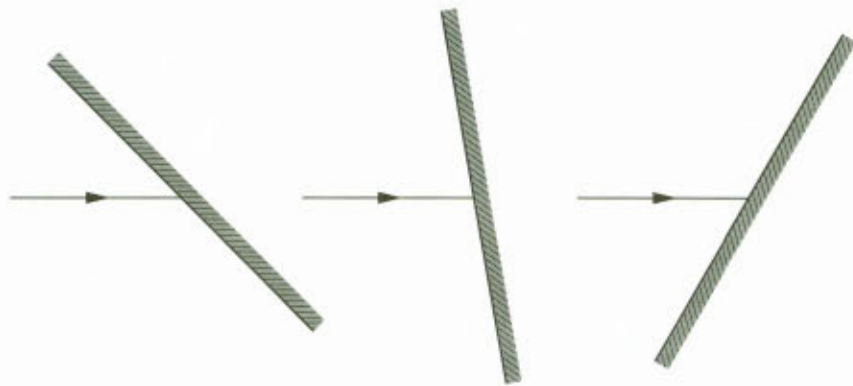
FIG. 5 Een deel van de reflector uitvergroot: twee loodrecht op elkaar staande spiegeltjes.



- 4 a** Ga eerst na, op welke spanning het lampje van het lichtkastje mag branden. Sluit dan het lichtkastje aan op de spanningsbron. Gebruik het plaatje met één opening om één lichtstraal te krijgen.

b Plaats nu in de lichtstraal één spiegeltje en kijk hoe het licht bij verschillende standen van het spiegeltje wordt teruggekaatst. Teken drie maal hoe de lichtstraal wordt teruggekaatst (figuur 6). Leg de bladzijde als tekenvel onder het spiegeltje.

FIG. 6



Wat voor bijzonderheden vallen je op, als een lichtstraal wordt teruggekaatst?

.....

.....

c Neem nu twee spiegeltjes en plaats die zo tegen elkaar dat de spiegelende kanten een hoek van 90° met elkaar maken (figuur 7). Laat weer uit drie verschillende richtingen de lichtstraal op de spiegeltjes vallen en teken nauwkeurig hoe de lichtstralen worden teruggekaatst.

FIG. 7a

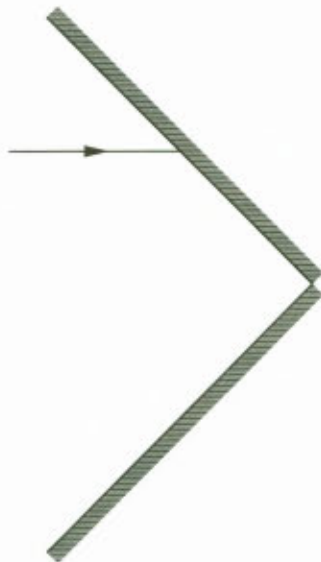


FIG. 7b



FIG. 7c

