

“Mijn naam is: ...” (zeg uw naam)

“Ik lees de tekst voor van het vak: wiskunde / natuurkunde / scheikunde.”

U mag kiezen of u de tekst van 1 vak voorleest, of van meerdere vakken. We gaan er van uit dat u de vakken die u voorleest, minimaal beheerst op havo/vwo bovenbouw niveau.

Lees de tekst(en), formules en tabellen voor en geef een (korte) beschrijving van de afbeeldingen.

Inleiding

Wiskunde, natuurkunde en scheikunde gaan over de wereld om je heen. De lesmethodes helpen je om dit te ervaren, beleven en ontdekken. Ieder hoofdstuk is onderverdeeld in een gedeelte theorie, praktijkopdrachten (bijvoorbeeld practica of sommen), toetsing van de kennis en een samenvatting van de te leren begrippen en/of lesstof. We wensen je veel succes met het leren van de stof!

Wiskunde

Voorbeeld 1

K	2	4	10	20
b	3	6	15	30

Laat zien dat k en b in deze tabel recht evenredig zijn en geef de bijbehorende formule.

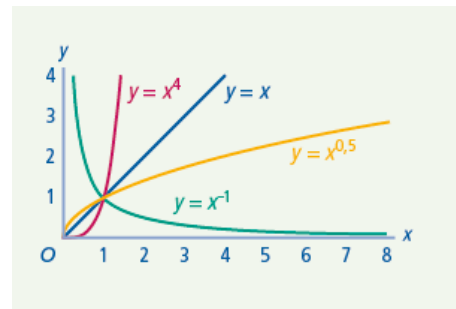
Oplossing:

$$\frac{3}{2} = 1,5 ; \frac{6}{4} = 1,5 ; \frac{15}{10} = 1,5 ; \frac{30}{20} = 1,5 ;$$

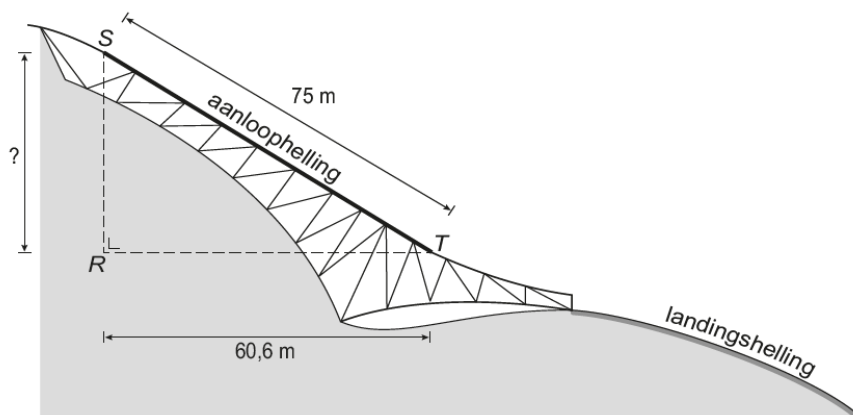
De formule is $b = 1,5k$

Uitleg Formules met machten

Een machtsformule heeft de vorm $y = c \cdot x^n$. Bij $n > 1$ is de grafiek toenemend stijgend, bij $0 < n < 1$ is de grafiek afnemend stijgend en bij $n < 0$ is de grafiek afnemend dalend. Voor $n > 0$ en $c > 0$ gaan de grafieken bij alle formules van de vorm $y = c \cdot x^n$ door $(0, 0)$ en $(1, c)$.



Opgaves



Je ziet een schets van een schans. De maten staan erbij in meters. De skispringer begint bij het startpunt S en maakt snelheid op de schans van S tot T . Dit deel van de schans noemt men de aanloophelling. Hoe meer snelheid je maakt op de aanloophelling, hoe verder je kunt springen.

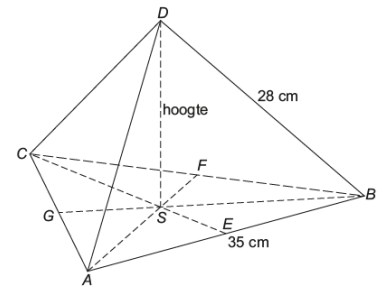
8 2p Een skispringer bereikt aan het eind van de aanloophelling een snelheid van 94,3 km/uur.

→ Bereken zijn snelheid in meter per seconde op dat moment.

9 3p Bereken hoeveel graden de hellingshoek T in driehoek RST is.

10 Hierbij zie je een piramide met de gegeven gelijkzijdige driehoek ABC als grondvlak. De opstaande ribben zijn 28 cm.

→ Bereken hoeveel cm de hoogte DS van de piramide is.



Natuurkunde

Voorbeeldopgave 1

In figuur 2 staat de uitwijking als functie van de tijd die hoort bij een bepaalde trilling. Bepaal de frequentie en de amplitude.

Uitwerking

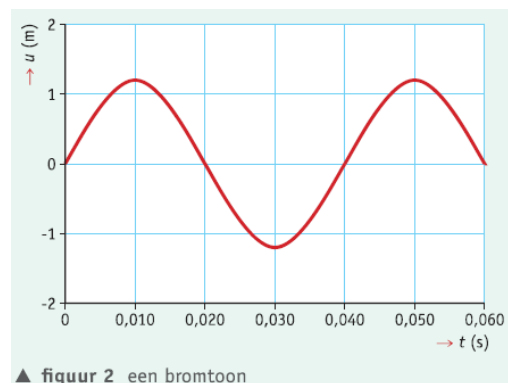
In figuur 2 is 1,5 periode afgebeeld. Als je een zo groot mogelijk stuk meet, is de relatieve onnauwkeurigheid het kleinst. Er geldt:

$$1,5 \cdot T = 0,060 \text{ s}$$

$$T = \frac{0,060}{1,5} = 0,040 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1,0}{0,040} = 25 \text{ Hz}$$

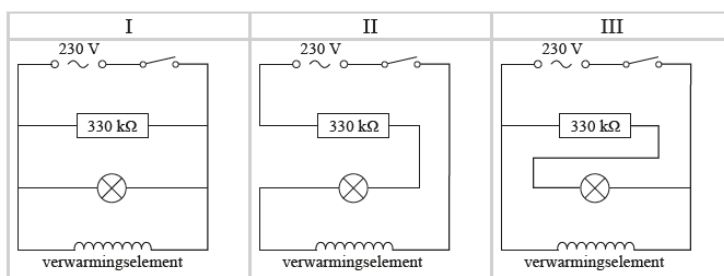
De evenwichtsstand ligt op $u = 0$. De amplitude is de grootste uitwijking ten opzichte van de evenwichtsstand. Je leest af: $A = 1,2 \text{ m}$



Voorbeeldopgave 2

Op een frituurpan zit een neonlampje dat brandt als het verwarmingselement met een schakelaar is ingeschakeld. Het neonlampje brandt op een spanning van 90 V. In de schakeling is ook een weerstand van 330 kΩ opgenomen. Het vermogen van het neonlampje is te verwaarlozen ten opzichte van het vermogen van het verwarmingselement. In figuur 1 zijn drie mogelijke schema's van deze schakeling getekend. Leg uit welke twee schema's niet juist zijn.

figuur 1



Voorbeeldopgave 3

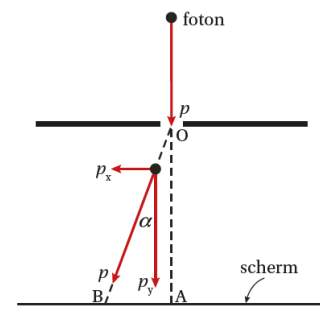
Een evenwijdige bundel licht met een golflengte van 530 nm valt op een spleet met een breedte van 1,5 μm .

a Toon aan dat de impuls van het foton gelijk is aan $1,25 \cdot 10^{-27} \text{ kg m s}^{-1}$.

b Toon aan dat de onbepaaldheid in de impuls groter is dan of gelijk is aan $3,5 \cdot 10^{-29} \text{ kg m s}^{-1}$.

De onbepaaldheid in impuls zorgt voor een buigingspatroon. Dit kun je opvatten als de onbepaaldheid in het beeld op het scherm. Een rechtdoor gaand foton komt vanuit O in punt A op het scherm. Een foton met de maximale onbepaaldheid komt in punt B op het scherm. Zie figuur 13.47. Het scherm staat op 80 cm van de spleet.

c Bereken de grootte van AB in het buigingspatroon.



Figuur 13.47

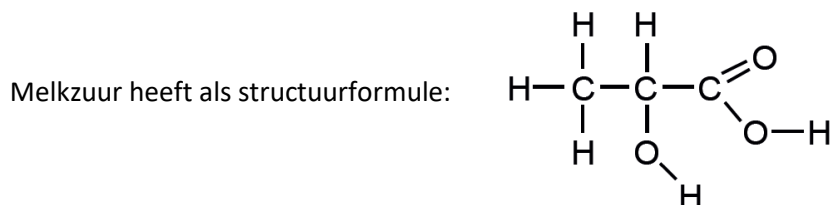
Scheikunde

Tabel. Voorspellingen Mendelejev en werkelijke eigenschappen van germanium

Eigenschap	eka-silicium, voorspeld 1871	germanium, ontdekt 1886
Atoommassa	72 u	72,3 u
Dichtheid	5,5 g cm ⁻³	5,47 g cm ⁻³
Formule oxide	XO ₂	GeO ₂
Dichtheid oxide	4,7 g cm ⁻³	4,703 g cm ⁻³
Kookpunt chloride	< 100 °C	86 °C

Polymelkzuur

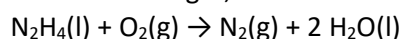
Een voorbeeld van een biodegradeerbaar polymeer is polymelkzuur (PLA). Het monomeer melkzuur is de grondstof voor de productie van PLA (*poly lactic acid*). PLA is een bioplastic dat bijvoorbeeld wordt gebruikt als verpakkingsmateriaal voor groenten, fruit en kruiden in de supermarkt.



Melkzuur bevat twee karakteristieke groepen: de -OH-groep en de carboxygroep -COOH. Hierdoor is het mogelijk dat er onder de juiste reactieomstandigheden condensatiepolymerisatie van melkzuur tot polymelkzuur kan plaatsvinden.

Hydrazine

Hydrazine wordt gebruikt in stoomketels om roestvorming te voorkomen. Hydrazine kan zuurstof, dat in het water aanwezig is, binden.



Opgave 8 Bereken hoeveel kg zuurstof reageert met 1,00 kg hydrazine.

De dichtheid van water is 0,998 kg L⁻¹. Water in stoomketels bevat 0,10 massa-ppm zuurstof.

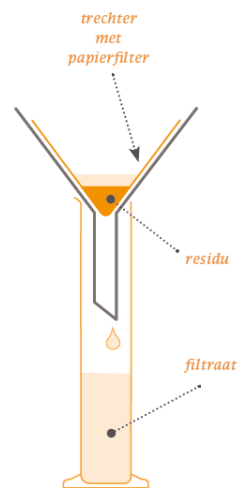
Opgave 9 Bereken hoeveel liter water met 1,000 kg hydrazine zuurstofvrij kan worden gemaakt.

Filtreren

Om te voorkomen dat er prut in je koffie komt, gebruik je een filter. Deze scheidingsmethode heet filtreren. De vloeistof en opgeloste stoffen gaan door het filter heen en de vaste stof blijft erin achter. Dat komt doordat de deeltjes van de vaste stof te groot zijn om door het filter te gaan. Deze methode berust op een verschil in deeltjesgrootte tussen de te scheiden stoffen. Wat door het filter heen gaat, is het filtraat. Wat op het filter achterblijft, is het residu (figuur 1.12).

Opgave 10 Bij het zetten van filterkoffie gebruik je twee scheidingsmethoden na elkaar. Welke twee methoden zijn dat?

Opgave 11 Wanneer kies je ervoor een oplossing in te dampen en wanneer kun je een oplossing beter destilleren?"



1.12 Filtreren