

Oefenproefwerk NATUURKUNDE

klas: 4 VWO

te toetsen leerstof: basisvaardigheden (H. 1 van Systematische natuurkunde N 1)

Opgave 1

Bereken (waarbij de uitkomsten het juiste aantal significante cijfers bevatten):

- a. $1,6 \cdot 28,2 =$
- b. $480,0 / 2,4 =$
- c. $8 + 14,555444 =$
- d. $1,3 - 2 =$
- e. $0,3333562 \cdot (15 + 2,99956896690) =$
- f. $9 \cdot 9 =$
- g. $\sqrt{400}$

Opgave 2

Bereken (waarbij de uitkomsten in de standaardvorm staan met het juiste aantal significante cijfers):

- a. $2,3 \cdot 10^2 \times 18,464 \cdot 10^{-4} / (0,123 \cdot 10^2) =$
- b. $13,6 \cdot 10^{-4} \times 4 \cdot 10^{-5} / (9,9 \cdot 10^6) =$
- c. $44,4 \cdot 10^2 \times 0,0031 \cdot 10^4 / (22 \cdot 10^{-6}) =$
- d. $0,882 \cdot 10^{-4} / (3,5 \cdot 10^{-3})^4 =$

Opgave 3

Reken om:

- a. $8 \text{ km} =$ _____ m
- b. $0,67 \text{ MW} =$ _____ mW
- c. $3 \text{ } \mu\text{V} =$ _____ V
- d. $2,8 \text{ cm}^2 =$ _____ m²

Opgave 4

Er volgen drie meetwaarden waarin de letter T vet gedrukt is.

- $T = 630 \text{ K}$ ← T betekent hier: _____
- $\lambda = 6,4 \text{ Tm}$ ← T betekent hier: _____
- $B = 6,2 \text{ mT}$ ← T betekent hier: _____

Opgave 5

Voor de “fantasie-grootheid” X geldt de formule: $X = \frac{m \cdot v^2 \cdot t^2}{1}$

Hierin zijn m , v en t basisgrootheden uit het S.I.-stelsel.

Leid af wat de eenheid van X is, uitgedrukt in S.I.-grondeenheden.

Oefenproefwerk NATUURKUNDE

klas: 4 VWO

te toetsen leerstof: basisvaardigheden (H. 1 van Systematische natuurkunde N 1)

Opgave 6

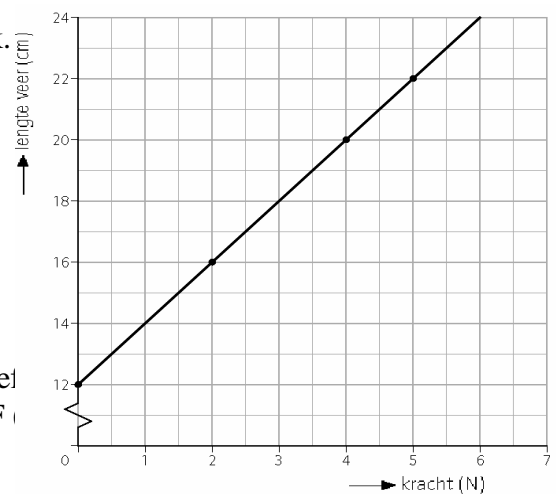
Stel dat twee natuurkundige grootheden recht evenredig met elkaar zijn.

Stel verder dat deze grootheden tegen elkaar worden uitgezet in een grafiek.

Hoe ziet de grafiek er dan uit?

Opgave 7

Bepaal in de figuur hiernaast de steilheid van de grafiek.



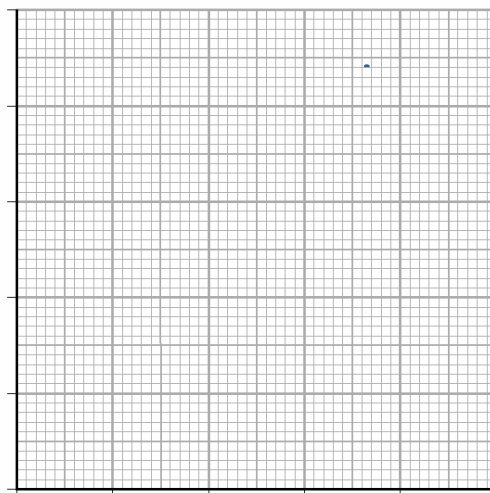
Opgave 8

Een spiraalveer met een lengte van 30 cm (onbelast) heeft

a. Leg uit wat wordt bedoeld met de uitspraak dat de F (van de veer) recht evenredig met elkaar zijn.

b. De veer wordt met een kracht van 2,3 N uitgerekt. Bereken de nieuwe lengte van de veer.

c. Schets hieronder het (F-u)-diagram (u horiz.). Neem als maximale waarde voor u 25 cm.



Oefenproefwerk NATUURKUNDE

klas: 4 VWO

te toetsen leerstof: basisvaardigheden (H. 1 van Systematische natuurkunde N 1)

Opgave 1

Bereken (waarbij de uitkomsten het juiste aantal significante cijfers bevatten):

- a. $1,6 \cdot 28,2 = 45$
b. $480,0 / 2,4 = 2,0 \cdot 10^2$
c. $8 + 14,555444 = 23$
d. $1,3 - 2 = -1$
e. $0,3333562 \cdot (15 + 2,99956896690) = 6,0$
f. $9 \cdot 9 = 8 \cdot 10^1$
g. $\sqrt{400} = 20,0$

Opgave 2

Bereken (waarbij de uitkomsten in de standaardvorm staan met het juiste aantal significante cijfers):

- a. $2,3 \cdot 10^2 \times 18,464 \cdot 10^{-4} / (0,123 \cdot 10^2) = 3,4 \times 10^{-2}$
b. $13,6 \cdot 10^{-4} \times 4 \cdot 10^{-5} / (9,9 \cdot 10^6) = 7 \times 10^{-13}$
c. $44,4 \cdot 10^2 \times 0,0031 \cdot 10^4 / (22 \cdot 10^{-6}) = 6,3 \times 10^9$
d. $0,882 \cdot 10^{-4} / (3,5 \cdot 10^{-3})^4 = 5,9 \times 10^5$

Opgave 3

Reken om:

- a. $8 \text{ km} = 8 \times 10^3 \text{ m}$
b. $0,67 \text{ MW} = 6,7 \times 10^8 \text{ mW}$
c. $3 \text{ } \mu\text{V} = 3 \times 10^{-6} \text{ V}$
d. $2,8 \text{ cm}^2 = 2,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

Opgave 4

Er volgen drie meetwaarden waarin de letter T vet gedrukt is.

- $T = 630 \text{ K}$ ← T betekent hier: temperatuur
 $\lambda = 6,4 \text{ Tm}$ ← T betekent hier: tera = 10^{12}
 $B = 6,2 \text{ mT}$ ← T betekent hier: tesla

Opgave 5

Voor de "fantasie-grootheid" X geldt de formule: $X = \frac{m \cdot v^2 \cdot t^2}{1}$

Hierin zijn m , v en t basisgrootheden uit het S.I.-stelsel.

Leid af wat de eenheid van X is, uitgedrukt in S.I.-grondeenheden.

$$\begin{aligned} [X] &= \frac{[m] [v]^2 [t]^2}{[1]} = \frac{\text{kg} \cdot (\text{m/s})^2 \cdot \text{s}^2}{1} = \\ &= \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \cancel{\text{s}^2}}{\cancel{\text{m}} \cdot \cancel{\text{s}^2}} = \text{kg} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

Oefenproefwerk NATUURKUNDE

klas: 4 VWO

te toetsen leerstof: basisvaardigheden (H. 1 van Systematische natuurkunde N 1)

Opgave 6

Stel dat twee natuurkundige grootheden recht evenredig met elkaar zijn.

Stel verder dat deze grootheden tegen elkaar worden uitgezet in een grafiek.

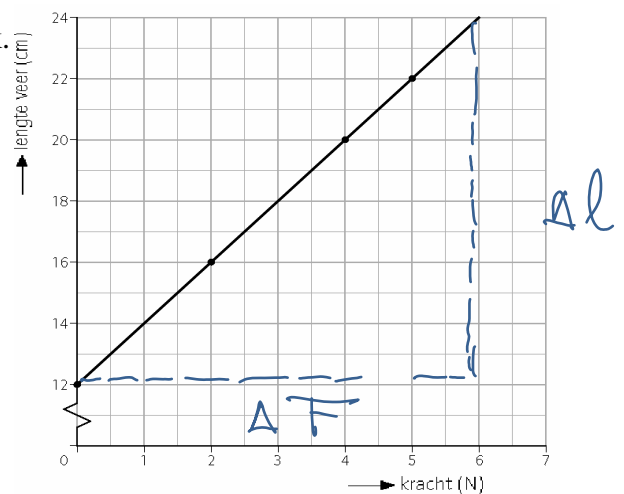
Hoe ziet de grafiek er dan uit?

De grafiek is een rechte door de oorsprong

Opgave 7

Bepaal in de figuur hiernaast de steilheid van de grafiek.

$$\begin{aligned} \text{steilheid} &= \frac{\Delta l}{\Delta F} = \\ &= \frac{24 \text{ cm} - 12 \text{ cm}}{6 \text{ N}} = \\ &= \frac{12 \text{ cm}}{6 \text{ N}} = \frac{12 \times 10^{-2} \text{ m}}{6 \text{ N}} \\ &= 2 \times 10^{-2} \text{ m/N} \end{aligned}$$



Oefenproefwerk NATUURKUNDE

klas: 4 VWO

te toetsen leerstof: basisvaardigheden (H. 1 van Systematische natuurkunde N 1)

Opgave 8

Een spiraalveer met een lengte van 30 cm (onbelast) heeft een veerconstante van 0,37 N/cm.

- a. Leg uit wat wordt bedoeld met de uitspraak dat de F (= veerkracht) en de u (= uitrekking van de veer) recht evenredig met elkaar zijn.

De verhouding van F en u is een constant getal ($\frac{F}{u}$ is constant)

- b. De veer wordt met een kracht van 2,3 N uitgerekt. Bereken de nieuwe lengte van de veer.

$$C = F/u \quad u = \frac{F}{C} = \frac{2,3 \text{ N}}{0,37 \text{ N/cm}} = 6,2 \text{ cm}$$

lengte wordt $30 \text{ cm} + 6,2 \text{ cm} = 36,2 \text{ cm}$ (weet: 36,2 cm!)

- c. Schets hieronder het (F-u)-diagram (u horiz.). Neem als maximale waarde voor u 25 cm.

