

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

Opgave 1

Reken uit.

Je hoeft nog geen rekening te houden met het aantal cijfers, maar schrijf de uitkomst wel in standaardnotatie.

- a) $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,95 \cdot 10^{-7} = \dots$
 b) $0,045 / 0,95 \cdot 10^{-7} = \dots$
 c) $1,25 \cdot 10^{-7} + 4,5 \cdot 10^{-6} = \dots$
 d) $2,35 \cdot 10^{-21} / 245,7 \cdot 10^{-15} = \dots$
 e) $5,46 \cdot 10^{12} - 123,47 \cdot 10^{10} = \dots$
 f) $8,56 \cdot 10^{23} - 123,8 \cdot 10^{22} = \dots$

Opgave 2

Voor het totale energieverbruik geldt:

$$E = m \cdot g \cdot h$$

Hierin is E gelijk aan de zwaarte-energie in J, m gelijk aan de massa in kg, g gelijk aan de valversnelling in m/s^2 en h gelijk aan de hoogte in m

Koen heeft metingen gedaan en is tot het volgende resultaat gekomen:

$$E = (3,6 \pm 0,3) \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$m = 15 \pm 1 \text{ kg}$$

$$h = 24,4 \pm 0,3 \text{ m}$$

Bereken de valversnelling g en diens meetonzekerheid en noteer het resultaat in de vorm:

$$g = \dots \pm \dots \text{ m/s}^2$$

Opgave 3

Reken onderstaande eenheden om.

Let daarbij op het juiste aantal significante cijfers.

- a) $0,017 \text{ km}^3 = \dots \text{ m}^3$
- b) $150 \text{ m}^2/\text{kg} = \dots \text{ cm}^2/\text{g}$
- c) $1,54 \text{ }^\circ\text{C}/\text{s} = \dots \text{ K}/\text{min}$
- d) $230 \text{ kg}/\text{m}^2 = \dots \text{ g}/\text{dm}^2$
- e) $3,7 \text{ cm}/\text{jaar} = \dots \text{ mm}/\text{dag}$
- f) $0,02450 \text{ cL}/\text{min} = \dots \text{ dm}^3/\text{s}$

Opgave 4

Voor de weerstand van een draad geldt onderstaande formule:

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{A}$$

Hierin is R gelijk aan de weerstand in Ω , ρ gelijk aan de soortelijke weerstand in Ωm , ℓ gelijk aan de lengte van de draad in m en A gelijk aan de oppervlakte van de doorsnede van de draad in m^2 .

Boudewijn heeft metingen gedaan en is tot het volgende resultaat gekomen:

$$R = 72,5 \pm 0,9 \Omega$$

$$\ell = 2,5 \pm 0,1 \text{ cm} = (2,5 \pm 0,1) \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$A = (2,1 \pm 0,1) \cdot 10^{-7} \text{ m}^2$$

Bereken de soortelijke weerstand ρ en diens meetonzekerheid en noteer het resultaat in de vorm: $\rho = \dots \pm \dots \Omega\text{m}$