

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

Voor de kracht op een veer als functie van diens uitrekking geldt:

$$F = C \cdot u$$

Hierin is F gelijk aan de kracht op de veer in N, C gelijk aan de veerconstante van de veer in N/m en u gelijk aan de uitrekking van de veer in m.

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

$$F = 9,9 \pm 0,2 \text{ N}$$

$$u = 5,4 \pm 0,1 \text{ cm}$$

Bereken de veerconstante C en diens meetonzekerheid en noteer het resultaat in de vorm:

$$C = \dots \pm \dots \text{ N/cm}$$

Opgave 2

Reken uit.

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

a) $(4,6 \cdot 10^5)^2 \cdot 2,3 \cdot 10^{-7} = \dots$

b) $2,4 \cdot 10^{13} : (2,1 \cdot 10^7) = \dots$

c) $1,1 \cdot 10^5 - 3,2 \cdot 10^4 = \dots$

d) $(2,2 \cdot 10^4)^{-2} \cdot 10^2 = \dots$

e) $((4,1 \cdot 10^5) \cdot (3,3 \cdot 10^7))^{-2} = \dots$

f) $(4,8 : 10^4)^{-1,5} \cdot 10^2 = \dots$

Opgave 3

Schrijf de uitkomsten van de volgende berekeningen in het juiste aantal significante cijfers. Maak daarbij gebruik van de vuistregels.

Je hoeft de uitkomsten niet in standaardnotatie te schrijven.

- a) $7,23 \cdot 10^{-3} \cdot 4,643 \cdot 10^6$
- b) $69,4 - 0,0057$
- c) $0,967 \cdot 17 \cdot 10^6$
- d) $489,78 + 8,4$
- e) $0,57 / 7654$
- f) $56,87 \cdot 10^{-3} + 7,2 \cdot 10^{-3}$

Opgave 4

Voor de brandpuntsafstand van een lens geldt:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{b}$$

Hierin is f gelijk aan de brandpuntsafstand in m, v gelijk aan de voorwerpsafstand in m en b gelijk aan de afstand van de beeldafstand in m.

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

$$v = 2,5 \pm 0,3 \text{ cm}$$

$$b = 3,6 \pm 0,2 \text{ cm}$$

Bereken de brandpuntsafstand f en diens meetonzekerheid en noteer het resultaat in de vorm:

$$f = \dots \pm \dots \text{ cm}$$