

# Formules Fysica - 2022

- De onderstaande formules zijn uitsluitend bedoeld als geheugensteun. Daarbij zijn geen vectoriële notaties gebruikt.
- Probeer eerst het vraagstuk formeel op te lossen op basis van een symbolische notatie waarbij op het einde de feitelijke numerieke berekening wordt uitgevoerd.
- De situaties beschreven in de opgaven worden steeds als ideaal beschouwd, overeenkomstig de fysicamodellen en de beschrijvingen zoals behandeld in het middelbaar onderwijs.

## 1. Optica

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n$$

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

## 2. Druk

$$p = \rho \cdot g \cdot h + p_0$$

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V$$

## 3. Gaswetten en warmteleer

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta\theta$$

$$Q = C \cdot \Delta\theta$$

$$Q = \ell_s \cdot m$$

$$Q = \ell_v \cdot m$$

## 4. Elektrostatica

$$F = k \cdot \frac{|Q_1| \cdot |Q_2|}{r^2}$$

$$E = k \cdot \frac{|Q|}{r^2}$$

$$V = k \cdot \frac{Q}{r}$$

## 5. Elektrodynamica

$$I = \frac{U}{R}$$

$$R_s = \sum_i R_i$$

$$\frac{1}{R_p} = \sum_i \frac{1}{R_i}$$

$$P = U \cdot I = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$$

## 6. Elektromagnetisme

$$F_L = B \cdot |Q| \cdot v$$

$$F_L = B \cdot I \cdot \ell$$

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

$$B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{\ell}$$

$$\Phi = B \cdot A$$

## 7. Kernfysica

$$A(t) = \lambda \cdot N(t)$$
$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

$$\lambda = \frac{0,693}{T_{1/2}}$$

## 8. Kinematica

$$x = x_0 + v_x \cdot t$$
$$v_x = v_{x,0} + a_x \cdot t$$

$$x = x_0 + v_{x,0} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2}$$

## 9. Dynamica

$$F = m \cdot a$$
$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$
$$F_z = m \cdot g$$
$$W = F \cdot \cos \alpha \cdot |\Delta x|$$
$$P = \frac{W}{\Delta t}$$
$$F_v = k \cdot |\Delta \ell|$$

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$$
$$E_p = m \cdot g \cdot h$$
$$E_p = \frac{k \cdot (\Delta \ell)^2}{2}$$
$$a_n = \frac{v^2}{r}$$

## 10. Trillingen en golven

$$y(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$
$$y(x, t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t \pm k \cdot x)$$
$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = v \cdot T$$
$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$
$$f_n = n \cdot \frac{v}{2 \cdot \ell}$$

## 11. Geluid

$$N = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \text{ met } I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

# Fysische constanten en andere numerieke gegevens

Atmosferische druk:	$\rho_{\text{atm}} = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Massadichtheid water:	$\rho_{\text{water}} = 1,00 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Massadichtheid kwik:	$\rho_{\text{kwik}} = 13,6 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
Gasconstante:	$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$
Omrekening graden kelvin - graden celsius:	$T = 0 \text{ K} \longleftrightarrow \theta = -273 \text{ }^\circ\text{C}$
Soortelijke warmtecapaciteit van water:	$c_{\text{water}} = 4,19 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Soortelijke verdampingswarmte van water:	$\ell_v = 226 \cdot 10^4 \text{ J kg}^{-1}$
Soortelijke smeltwarmte van ijs:	$\ell_s = 335 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1}$
Constante van Coulomb:	$k = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$
Permeabiliteit van vacuüm:	$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$
Elementaire lading:	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Energie:	$1 \text{ kWh} = 3,60 \cdot 10^6 \text{ J}$ $1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Gravitatieconstante:	$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$
Zwaartekrachtversnelling (valversnelling) nabij het aardoppervlak:	$g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Massa elektron:	$m_e = 9,10 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Massa proton:	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Massa neutron:	$m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Getal van Avogadro:	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$\pi = 3,14$	$e = 2,72$	$\sqrt{2} = 1,41$
$\ln 2 = 0,693$	$\log 2 = 0,301$	

$\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$	$\cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$	$\text{tg} \frac{\pi}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,577$
$\sin \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707$	$\cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707$	$\text{tg} \frac{\pi}{4} = 1$
$\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$	$\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$	$\text{tg} \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} = 1,73$

Conventie: aanduiding richting en zin van vectoren

