

# Fysische Formules - Volledig Document

## Kinetische energie

De kinetische energie (KE) van een object met massa  $m$  en snelheid  $v$  wordt gegeven door:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2 \quad \text{Dit is de energie die een object bezit door zijn beweging.}$$

## Potentiële energie

De potentiële energie (PE) van een object op een hoogte  $h$  boven een referentiepunt, met massa  $m$  en gravitatieversnelling  $g$  wordt gegeven door:

$$PE = mgh \quad \text{Dit is de energie die een object bezit door zijn positie in een zwaartekrachtveld.}$$

## Eindsnelheid (constante versnelling)

Bij een constante versnelling  $a$  wordt de snelheid  $v$  na tijd  $t$  gegeven door:

$$v = v_0 + at \quad \text{Hier is } v_0 \text{ de beginsnelheid van het object.}$$

## Afgelegde afstand (constante versnelling)

De afstand  $s$  afgelegd door een object met beginsnelheid  $v_0$  en constante versnelling  $a$  na tijd  $t$  wordt gegeven door:

$$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

## Snelheid gerelateerd aan afgelegde afstand

De relatie tussen de snelheid  $v$  en de afgelegde afstand  $s$  bij constante versnelling  $a$  wordt gegeven door:

$$v^2 = v_0^2 + 2as$$

## Tweede wet van Newton

De kracht  $F$  die op een object met massa  $m$  werkt, wordt gegeven door:

$$F = ma \quad \text{Hier is } a \text{ de versnelling van het object.}$$

## Gewichtskraft

De gewichtskraft  $F_{\text{zwaartekracht}}$  op een object met massa  $m$  in een gravitatieveld met versnelling  $g$  wordt gegeven door:

$$F_{\text{zwaartekracht}} = mg$$

## Wrijvingskracht

De wrijvingskracht  $F_{\text{wrijv}}$  wordt bepaald door:

$$F_{\text{wrijv}} = \mu N \quad \text{Hier is } \mu \text{ de wrijvingscoëfficiënt en } N \text{ de normaalkracht.}$$

## Impuls

De impuls  $p$  van een object met massa  $m$  en snelheid  $v$  wordt gegeven door:

$$p = mv$$

## Behoud van impuls

Bij een botsing blijft de totale impuls behouden:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_f \quad \text{Dit geldt voor inelastische botsingen.}$$

## Wet van behoud van energie

De totale mechanische energie (kinetische en potentiële) blijft constant in een gesloten systeem:

$$KE + PE = \text{constant}$$

## Arbeid

De arbeid  $W$  verricht door een kracht  $F$  over een afstand  $d$  wordt gegeven door:

$$W = Fd \cos(\theta) \quad \text{Hier is } \theta \text{ de hoek tussen kracht en verplaatsing.}$$

## Vermogen

Het vermogen  $P$  is de hoeveelheid arbeid  $W$  per tijdseenheid  $t$ :

$$P = \frac{W}{t}$$

## Moment van een kracht

Het moment  $\tau$  van een kracht  $F$  met arm  $r$  wordt gegeven door:

$$\tau = r \times F \sin(\theta)$$

## Traagheidsmoment

Het traagheidsmoment  $I$  voor een systeem van massa's wordt gegeven door:

$$I = \sum m_i r_i^2$$

## Hoekversnelling

De hoekversnelling  $\alpha$  is de verhouding van het moment  $\tau$  tot het traagheidsmoment  $I$ :

$$\alpha = \frac{\tau}{I}$$

## Kinetische energie van rotatie

De kinetische energie van een draaiend object met traagheidsmoment  $I$  en hoeksnelheid  $\omega$  wordt gegeven door:

$$KE_{\text{rotatie}} = \frac{1}{2} I \omega^2$$

## Periode van een slinger

De periode  $T$  van een slinger met lengte  $L$  in een gravitatieveld  $g$  wordt gegeven door:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

## Golfsnelheid

De golfsnelheid  $v$  wordt berekend als het product van de golflengte  $\lambda$  en frequentie  $f$  :

$$v = \lambda f$$

## Energie in een trillend systeem

De energie  $E_{\text{golf}}$  in een trillend systeem met amplitude  $A$  en veerconstante  $k$  wordt gegeven door:

$$E_{\text{golf}} = \frac{1}{2}kA^2$$

## Wet van Ohm

De spanning  $V$  over een geleider met weerstand  $R$  en stroomsterkte  $I$  wordt gegeven door:

$$V = IR$$

## Elektrisch vermogen

Het elektrisch vermogen  $P$  is het product van spanning  $V$  en stroomsterkte  $I$  :

$$P = IV$$

## Kracht op een lading

De kracht  $F$  op een lading  $q$  in een elektrisch veld  $E$  wordt gegeven door:

$$F = qE$$

## Magnetische flux

De magnetische flux  $\Phi$  door een oppervlak met magnetisch veld  $B$  en oppervlakte  $A$  wordt gegeven door:

$$\Phi = B \cdot A \cos(\theta)$$

## Kracht op een bewegende lading

De kracht  $F$  op een bewegende lading  $q$  in een magnetisch veld  $B$  wordt gegeven door:

$$F = Bqv \sin(\theta)$$

## Goniometrische basisverhouding

De fundamentele goniometrische identiteit is:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

## Secant en tangens relatie

Een belangrijke relatie tussen tangens en secant is:

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

## Definities van de goniometrische functies

$$\begin{aligned} \sin \theta &= \frac{\text{overstaande zijde}}{\text{schuine zijde}} & \cos \theta &= \frac{\text{aanliggende zijde}}{\text{schuine zijde}} & \tan \theta &= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \\ \cot \theta &= \frac{1}{\tan \theta} & \sec \theta &= \frac{1}{\cos \theta} & \csc \theta &= \frac{1}{\sin \theta} \end{aligned}$$

## Stelling van Pythagoras

In een rechthoekige driehoek geldt:

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{Waarbij } c \text{ de schuine zijde is.}$$

## Goniometrische som- en verschilformules

De som- en verschilformules zijn:

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$$

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$$

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b}$$

## Dubbele hoekformules

$$\sin(2\theta) = 2 \sin \theta \cos \theta \quad \cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$\tan(2\theta) = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$$

## Halve hoekformules

$$\sin^2 \theta = \frac{1 - \cos(2\theta)}{2} \quad \cos^2 \theta = \frac{1 + \cos(2\theta)}{2}$$

$$\tan^2 \theta = \frac{1 - \cos(2\theta)}{1 + \cos(2\theta)}$$