

FORMELSAMLING

FYSIK A



Namn:

Grupp:

Prefix

Tiopotens	Beteckning	Namn
10^{15}	P	peta
10^{12}	T	tera
10^9	G	giga
10^6	M	mega
10^3	k	kilo
10^{-3}	m	milli
10^{-6}	μ	mikro
10^{-9}	n	nano
10^{-12}	p	piko
10^{-15}	f	femto

Konstanter

Namn	Symbol	Värde
Ljushastigheten	c	$2,998 \cdot 10^8$ m/s
Tyngdaccelerationen	g	9,82 m/s ²
Gravitationskonstanten	G	$6,673 \cdot 10^{-11}$ Nm ² /kg ²
Konst. i Coulombs lag	k_C	$8,988 \cdot 10^9$ Nm ² /C ²
Boltzmanns konstant	k_B	$1,3807 \cdot 10^{-23}$ J/K
Elektronens massa	m_e	$9,109 \cdot 10^{-31}$ kg
Elektronens laddning	q_e	$1,602 \cdot 10^{-19}$ C

Rörelse

Medelhastighet

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$$

Medelacceleration

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$v = a \cdot t + v_0$$

Sträckformler

(likformigt accelererad rörelse)

$$s = \bar{v} \cdot t$$

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2} + v_0 \cdot t$$

Krafter

Tyngdkraft

$$F = m \cdot g$$

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Kraftmoment

$$M = F \cdot r$$

Vid jämvikt gäller:

$$M_{\text{medurs}} = M_{\text{moturs}}$$

Newtons lagar

I. Om $F_{\text{res}} = 0 \Leftrightarrow v$ konstant

$$\text{II. } F_{\text{res}} = m \cdot a$$

III. När två föremål verkar på varandra med krafter är dessa alltid lika stora och motsatt riktade.

Friktionskraft

$$F_{\mu} = \mu \cdot N$$

μ är friktionskoefficient

N är normalkraft

Densitet

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Optik

Reflektionslagen

$$i = r$$

Brytningsindex

$$n = \frac{c}{v}$$

Brytningslagen

$$n_1 \cdot \sin \alpha_1 = n_2 \cdot \sin \alpha_2$$

Gauss linsformel

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

f är linsens brännvidd

a är avst. mellan föremål och lins

b är avst. mellan bild och lins

Dioptrier

$$D = \frac{1}{f}$$

Kikaren

$$M = \frac{f_{\text{objektiv}}}{f_{\text{okular}}}$$

Förstoring

$$G = \frac{h'}{h} = \frac{b}{a}$$

h' är bilden höjd

h är föremålets höjd

Energi

Arbete

$$W = F \cdot s$$

Effekt

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

Lägesenergi

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Rörelseenergi

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Termofysik

Tryck

$$p = \frac{F}{A}$$

Arkimedes princip

$$F = \rho \cdot V \cdot g$$

Tillståndslagen för gaser

$$\frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{p \cdot V}{T} \quad (\text{sluten gas})$$

Vätsketryck

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

Boltzmanns formel

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot k_B \cdot T$$

Värmekapacitet

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Specifik värmekapacitet

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

Smältvärme

$$l_s = \frac{Q}{m}$$

Ångbildningsvärme

$$l_a = \frac{Q}{m}$$

Ellära

Coulombs lag

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

Spänning

$$U = \frac{W}{Q}$$

Ström

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Elektriska fält

$$E = \frac{F}{Q}$$

Resistans

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

Ersättningsresistans

$$R = R_1 + R_2 \quad (\text{seriekoppling})$$

$$E = \frac{U}{d} \quad (\text{homogena fält})$$

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

ρ är resistivitet

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad (\text{parallellkoppling})$$

Effekt i motstånd

$$P = U \cdot I$$

Polspänning

$$U = E_{ems} - R_i I$$

Ohms lag

$$U = R \cdot I$$

$$P = R \cdot I^2$$

Joules lag

$$W = U \cdot I \cdot t$$

Storhet Symbol Enhet

Sträcka	s	m
Tid	t	s
Hastighet	v	m/s
Acceleration	a	m/s ²
Densitet	ρ	kg/m ³
Kraft	F	N
Kraftmoment	M	Nm
Arbete	W	Nm
Energi	E_k, E_p	J
Tryck	p	N/m ²
Värme	Q	J
Temperatur	T	K
Fältstyrka	E	N/C, V/m
Ström	I	A
Laddning	Q, q	C
Resistans	R	Ω
Spänning	U	V
Resistivitet	ρ	Ωm
Effekt	P	W

Omvandlingsfaktorer

Normalt lufttryck	1 atm = p_0 = 101,3 kPa = 760 torr (mmHg)
1 bar	= 100 000 Pa
Arbete/Energi	1 kWh = $3,6 \cdot 10^6$ J
Effekt	1 hk = 735,5 W
Temperatur	0°C = 273 K
Atommassenheten	1u = $1,66054 \cdot 10^{-27}$ kg
1 cal	= 4,19 Joule

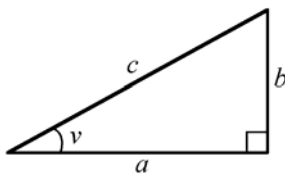
Brytningsindex

Medium	Brytningsindex n
Luft	1,0003
Vatten	1,33
Ögat	1,38
Plexiglas	1,5
Rubin	1,76
Diamant	2,4

Trigonometri

Rätvinklig triangel

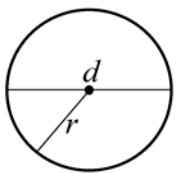
$$\cos v = \frac{a}{c} \quad \sin v = \frac{b}{c} \quad \tan v = \frac{b}{a}$$



Geometri

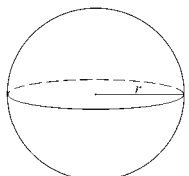
Cirkel

$$\text{area} = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4} \quad \text{omkrets} = 2\pi r = \pi d$$



Klot

$$\text{volym} = \frac{4\pi r^3}{3} \quad \text{area} = 4\pi r^2$$



Mekaniska och termiska data

Ämne Densitet (kg/m³) Specifik värmekapacitet (10³J/(kg·K))

Luft	1,3	1,01
Trä	0,5-0,6·10 ³	0,4
Is	0,92·10 ³	2,2
Vatten	1,00·10 ³	4,19
Glas	2,5·10 ³	0,84
Stål	7,8·10 ³	0,46
Järn	7,87·10 ³	0,45
Koppar	8,96·10 ³	0,39
Bly	11,3·10 ³	0,13
Mässing	8,4·10 ³	0,38
Aluminium	2,7·10 ³	0,90
Guld	19,3·10 ³	0,13
Silver	10,5·10 ³	0,24

Ämne Smältpunkt (°C) Specifik smältvärme (10³·J/(kg))

Aluminium	660	397
Bly	328	24,7
Is	0	334
Koppar	1083	205
Guld	1064	66
Silver	962	105
Järn	1535	276

Ångbildningsvärme (10³·J/(kg))

Vatten	2260
Aceton	509
Kvicksilver	296