

Formelhefte

Teknisk fagskole, maritim utdanning

Matematikk

Fysikk



Innledning

Dette formelheftet har tatt utgangspunkt i «Teknisk Formelsamling». Kapittelinnstillingen skiller naturlig mellom emnene.

I tillegg finnes en del tabeller som kan benyttes i fysikk.

Formelheftet er beregnet brukt av studenter på de maritime fagskolene og innholdet i formelheftet gjenspeiler gjeldende emneplaner i den maritime utdanningen.

Enkelte formler kan der det er naturlig, være oppført flere ganger.

En stor takk til Jorunn K. Aksenvoll ved Fagskolen i Ålesund for korrekturlesing.

Kenneth Johan Førde
Fagskolen i Sogn og Fjordane

MATEMATIKK	4	TERMISK UTVIDELSE	13
ARITMETIKK OG ALGEBRA	4	VARMEKAPASITET	14
<i>Potenser</i>	4	MEKANIKK	15
<i>Røtter</i>	4	STATIKK	15
<i>Kvadratsetningene</i>	4	<i>Tyngdepunkt</i>	15
LIGNINGER	4	<i>Friksjon</i>	16
<i>Førstegradligning</i>	4	DYNAMIKK	16
<i>Andregradsligning</i>	4	<i>Konstant hastighet</i>	16
<i>Symmetrilinjen</i>	4	<i>Konstant akselerasjon</i>	16
LOGARITMEREKNING	5	<i>Tyngde og kraft</i>	17
REKKER	5	<i>Arbeid</i>	17
<i>Rentesrenteformelen</i>	5	<i>Energi</i>	17
AREAL- OG VOLUMBEREGNING	5	<i>Effekt</i>	17
<i>Flater</i>	5	STRØMNINGSLÆRE	18
<i>Legemer</i>	7	KONTINUITETS BETINGELSEN	18
TRIGONOMETRI	9	BERNOULLIS LIGNING	18
<i>Pytagoreiske læresetning</i>	9	TABELLER	19
<i>Trigonometriske funksjoner</i>	9	MATEMATISKE SYMBOLER	19
<i>Sinussetningen</i>	9	DET GRESKE ALFABET	19
<i>Cosinussetningen</i>	9	NOEN FYSISKE KONSTANTER	19
<i>Arealsetningen</i>	9	GRUNNHETENE I SI-SYSTEMET	20
<i>Tangenssetningen</i>	9	AVLEDEDE SI-ENHETER MED EGET NAVN OG SYMBOL	20
RADIANER	9	PREFIKSER I SI (DEKADISKE PREFIKSER)	21
<i>Fra grader til radianer</i>	9	OMREGNINGSTABELLER	22
<i>Fra radianer til grader</i>	9	<i>Lengde</i>	22
PLANGEOMETRI	10	<i>Flate</i>	22
<i>Polarkoordinater</i>	10	<i>Planvinkel</i>	22
LINJER OG KURVER	10	<i>Volum</i>	23
<i>Den rette linjen</i>	10	<i>Densitet</i>	23
<i>Stigningstall</i>	10	<i>Masse</i>	23
<i>Ettpunktsformelen</i>	10	<i>Massetreghetsmoment</i>	24
<i>Sirkelen</i>	10	<i>Kraft</i>	24
DERIVASJON OG INTEGRASJON	11	<i>Kraftmoment</i>	24
<i>Derivasjonsregler</i>	11	<i>Trykk, spenning</i>	25
<i>Integrasjonsregler</i>	11	<i>Dynamisk viskositet</i>	25
VEKTORER	11	<i>Kinematisk viskositet</i>	25
<i>Lengde av vektor</i>	11	<i>Tid</i>	25
<i>Skalarprodukt</i>	11	<i>Hastighet</i>	26
<i>Vektorprodukt</i>	11	<i>Energi, arbeid, varme</i>	26
FYSIKK	12	<i>Effekt</i>	26
TRYKK	12	<i>Varmeledningsevne</i>	27
<i>Arkimedes' lov</i>	12	<i>Varmegjennomgang</i>	27
<i>Massetetthet</i>	12	<i>Temperatur, temperaturdifferanse</i>	27
GASSLOVENE	12	FYSISKE EGENSKAPER FOR EN DEL GASSER	28
<i>Tilstandsligningen</i>	12	FYSISKE EGENSKAPER FOR EN DEL VÆSKER	29
<i>Konstant temperatur</i>	12	TERMISKE EGENSKAPER OG DENSITETER FOR NOEN FASTE	
<i>Konstant trykk</i>	12	STOFFER	30
<i>Konstant volum</i>	12	MEKANISKE OG TERMISKE EGENSKAPER FOR RENE METALLER	31
VARME	13	FYSISKE EGENSKAPER FOR NOEN LEGERINGER	32
<i>Absolutt nullpunkt</i>	13	DET PERIODISKE SYSTEM	33
<i>Temperaturforskjell</i>	13		
KINETISK GASSTEORI	13		

Matematikk

Aritmetikk og algebra

Potenser

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^{\frac{x}{n}} = \sqrt[n]{a^x}$$

$$a^n a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

a grunntall
 $a \neq 0$

$a \neq 0$

$b \neq 0$

Røtter

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$a \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$$

$$\sqrt[nq]{a^{mq}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Kvadratsetningene

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

Ligninger

Førstegradligning

$$ax + b = 0$$

$$x = -\frac{b}{a}$$

$a \neq 0$

Andregradsligning

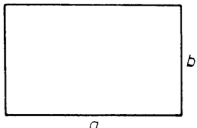
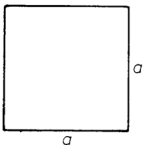
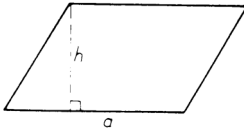
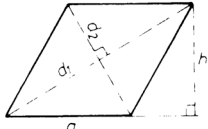
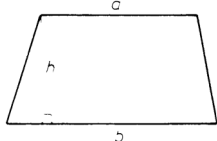
$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$a \neq 0$

Symmetrilinjen

$$x = \frac{-b}{2a}$$

Emne	Formel	Størrelse/Merknad
Logaritmeregning	$a^{\log x} = x$	$\log x$ logaritmen til x med valgfritt grunntall $a > 0$ og $b > 0$
	$\log(ab) = \log a + \log b$	Disse definisjonene kan brukes for briggske og naturlige logaritmer.
	$\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$	
	$\log a^n = n \log a$	
	$\log \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \log a$	$\lg x$ briggsk logaritme til x med 10 som grunntall.
	$a^x = b$ \Downarrow $x = \frac{\log b}{\log a}$	$\ln x$ naturlig logaritme med $e=2,718281\dots$ som grunntall.
Rekker		
Rentesrenteformelen	$k_n = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$	k_n Kapital etter n år k_0 Innsatt kapital p Rentefot
Areal- og volumberegning		
Flater		
Rektangel	$A = ab$	 A Areal a b sider
Kvadrat	$A = aa = a^2$	 a
Parallelogram	$A = ah$	 h Høyde
Rombe	$A = ah$ $A = \frac{d_1 d_2}{2}$	 d_1 d_2 Diagonaler
Trapes	$A = \frac{(a+b)h}{2}$	 a h b

Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

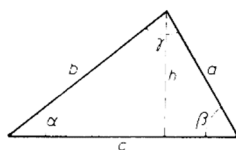
Trekant

$$A = \frac{ch}{2}$$

$$A = \frac{bc \sin \alpha}{2}$$

$$A = \frac{ac \sin \beta}{2}$$

$$A = \frac{ab \sin \gamma}{2}$$



A Areal

a
 b
 c Lengd

α
 β
 γ Vinkler

Sirkelen

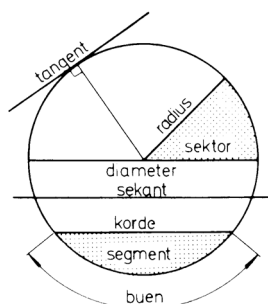
$$A = \pi r^2$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d = 2r$$

$$O = 2\pi r$$

$$O = \pi d$$



r Radius

d Diameter

O Omkrets

Sirkelsektor

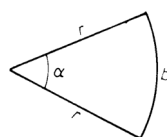
$$A = \frac{br}{2}$$

$$A = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$

$$A = \frac{\pi d^2 \alpha}{4 \cdot 360^\circ}$$

$$b = \frac{2\pi r \alpha}{360^\circ}$$

$$b = \frac{\pi d \alpha}{360^\circ}$$



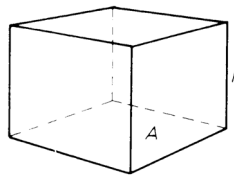
b Bue

Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Legemer

Prismer

$$V = Ah$$



V

Volum

A

Areal grunnflate

h

Høyde

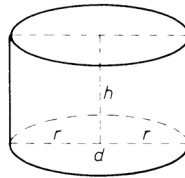
Sylinder

$$V = \pi r^2 h$$

$$V = \frac{\pi d^2 h}{4}$$

$$A_o = 2\pi r(r + h)$$

$$A_o = \pi d \left(h + \frac{d}{2} \right)$$



r

Radius

d

Diameter

A_o

Total overflate

Kjedge

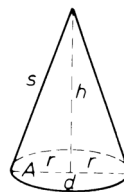
$$V = \frac{Ah}{3}$$

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

$$V = \frac{\pi d^2 h}{12}$$

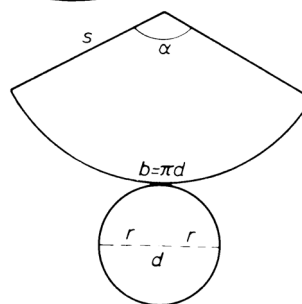
$$A_o = \pi r(r + s)$$

$$A_o = \frac{\pi d}{2} \left(s + \frac{d}{2} \right)$$



s

Side

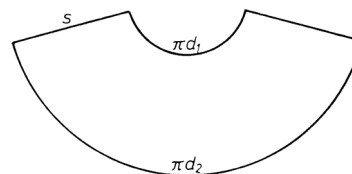
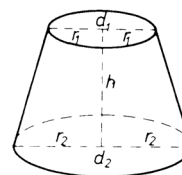


Avkortet kjedge

$$V = \frac{\pi h}{3} (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)$$

$$V = \frac{\pi h}{12} (d_1^2 + d_1 d_2 + d_2^2)$$

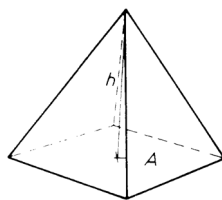
$$A_o = \frac{\pi s}{2} (d_1 + d_2)$$



Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

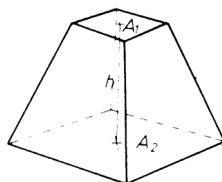
Pyramide

$$V = \frac{Ah}{3}$$



Avkortet pyramide

$$V = \frac{h}{3} (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 A_2})$$



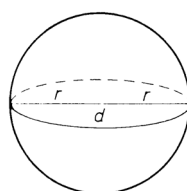
Kule

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$

$$V = \frac{\pi d^3}{6}$$

$$A_o = 4\pi r^2$$

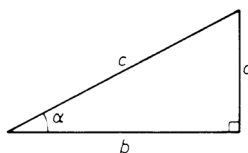
$$A_o = \pi d^2$$



Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Trigonometri

Pytagoreiske læresetning $c^2 = a^2 + b^2$



c Hypotenus
 a |
 b Kateter

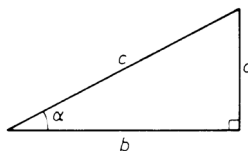
Trigonometriske funksjoner

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$



Sinussetningen

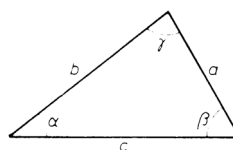
$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

Cosinussetningen

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$

Arealsetningen

$$A = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$$



Tangenssetningen

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\tan \frac{\alpha-\beta}{2}}{\tan \frac{\alpha+\beta}{2}}$$

Radianer

$$\alpha_{[rad]} = \frac{b}{r}$$

$\alpha_{[rad]}$ Vinkel i radianer

Fra grader til radianer

$$\alpha_{[rad]} = \frac{\pi \alpha_{[deg]}}{180^\circ}$$

$\alpha_{[deg]}$ Vinkel i grader

Fra radianer til grader

$$\alpha_{[deg]} = \frac{180^\circ \alpha_{[rad]}}{\pi}$$

Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Plangeometri

Polarkoordinater

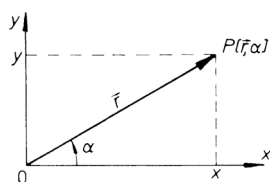
$$x = r \cos \alpha$$

$$y = r \sin \alpha$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{r}$$

$$\sin \alpha = \frac{y}{r}$$



Linjer og kurver

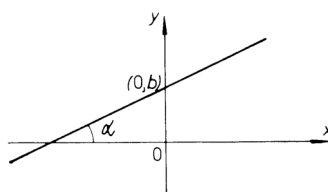
Den rette linjen

$$y = ax + b$$

Stigningstall

$$a = \tan \alpha$$

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

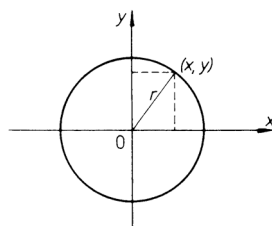


Ettpunktsformelen

$$y - y_1 = a(x - x_1)$$

Sirkelen

$$x^2 + y^2 = r^2$$



Emne	Formel	Størrelse/Merknad
Derivasjon og integrasjon		$y = f(x)$
Derivasjonsregler	$y = a$ $y = x$ $y = x^n$	$y' = 0$ $y' = 1$ $y' = nx^{n-1}$
		a konstant
Integrasjonsregler	$F(x) = \int f(x) dx$ $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$f(x)$ er derivert til $F(x)$ C Integrasjonskonstant $n \neq -1$
Vektorer		
Lengde av vektor	$ \vec{A} = \ [x, y]\ = \sqrt{x^2 + y^2}$	$[x, y]$ Vektor på koordinatform
Skalarprodukt	$\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{A} \cdot \vec{B} \cdot \cos \phi$ $\vec{A} \cdot \vec{B} = A_x B_x + A_y B_y$	$ \vec{A} $ Lengden av vektoren \vec{A} ϕ Vinkelen mellom vektorene
Vektorprodukt	$\vec{A} \times \vec{B} = \vec{A} \cdot \vec{B} \cdot \sin \phi$	

Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Fysikk

Trykk

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

p	Kraft pr. flateenhet	Pa
F	Kraft	N
A	Areal	m^2

SI-enhet for trykk er pascal

$$p = p_0 + \rho gh$$

p	Statisk trykk	Pa
ρ	Massetetthet	kg/m^3
g	Tyngdeakselerasjon	m/s^2

h Høyde m

p_0 Trykk over væsken Pa

Arkimedes' lov

$$F_0 = \rho g V$$

F_0	Oppdriftskraft	N
m	Masse	kg
V	Volum	m^3

Massetetthet (densitet)

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

Spesifikt volum

$$v = \frac{V}{m} = \frac{1}{\rho}$$

v	Spesifikt volum	m^3/kg
-----	-----------------	----------

Gasslovene

Tilstandsligningen

$$\frac{pV}{T} = \text{konstant}$$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

p	Trykk	Pa
V	Volum	m^3
T	Temperatur	K

p_1 Trykk, tilstand 1 Pa

V_1 Volum, tilstand 1 m^3

T_1 Temperatur, tilstand 1 K

p_2 Trykk, tilstand 2 Pa

V_2 Volum, tilstand 2 m^3

T_2 Temperatur, tilstand 2 K

$$pV = NkT$$

N Antall molekyl 1

k Boltzmannskonstant J/K

Konstant temperatur

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

Konstant trykk

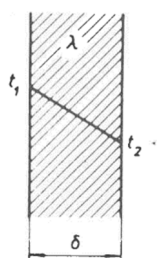
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Konstant volum

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

Emne	Formel	Størrelse/Merknad	
Gay-Lussacs lover	$V = V_0 \left(1 + \frac{T - T_0}{T_0} \right) = V_0 \left(1 + \frac{\Delta T}{273K} \right)$ $p = p_0 \left(1 + \frac{T - T_0}{T_0} \right) = p_0 \left(1 + \frac{\Delta T}{273K} \right)$	T T_0 V V_0 p p_0	Temperatur 273K Volum ved T Volum ved T_0 Trykk ved T Trykk ved T_0 K m^3 m^3 Pa Pa
Varme			
Absolutt nullpunkt	$t = -273^\circ C$		
Sammenheng mellom absolutt temperatur og celsiustemperatur	$T = t + T_0 = t + 273K$	T t	Absolutt temp celsiustemp K $^\circ C$
Temperaturforskjell	$\Delta T = T_2 - T_1$ $\Delta t = t_2 - t_1$	ΔT Δt	Temperaturforskjell Temperaturforskjell K $^\circ C$
Kinetisk gassteori			
Gasstrykk	$p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m v^2 = \frac{2}{3} \frac{N}{V} E$	N V m v	Antall molekyler Volum Masse Midlere hastighet 1 m^3 kg m/s
Midlere kinetisk energi	$E = \frac{1}{2} m v^2$	E	Midlere kinetisk energi J
Absolutt temperatur	$T = \frac{2 \cdot E}{3 \cdot k}$	k	Boltzmanns konstant J/K
Indre energi for enatomig ideell gass	$U = \frac{3}{2} N k T$	U	Indre energi J
Termisk utvidelse			
Lengdeutvidelse av faste stoffer	$l_2 = l_1 (1 + \alpha \Delta T)$ $\Delta l = l_1 \alpha \Delta T$	l_1 l_2 α	Lengde ved t_1 Lengde ved t_2 Utvidelses- koeffisient (lineær) m m K^{-1}
Arealutvidelse av faste stoffer	$A_2 = A_1 (1 + 2\alpha \Delta T)$ $\Delta A = A_1 2\alpha \Delta T$ $2\alpha \approx \beta$	A_1 A_2 β	Areal ved t_1 Areal ved t_2 Arealutvidelses- koeffisient m^2 m^2 K^{-1}

Emne	Formel	Størrelse/Merknad	
Volumutvidelse av faste stoffer	$V_2 = V_1(1 + 3\alpha\Delta T)$	V_1	Volum ved t_1 m^3
	$\Delta V = V_1 3\alpha\Delta T$	V_2	Volum ved t_2 m^3
	$3\alpha \approx \gamma$	α	Utvidelses- koeffisient (lineær) K^{-1}
		γ	Volumutvidelses- koeffisient K^{-1}
Volumutvidelse av væsker	$V_2 = V_1(1 + \gamma\Delta T)$	ΔT	Temperaturrendring K
	$\Delta V = V_1\gamma\Delta T$		
Massetetthetens forandring	$\rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + \gamma\Delta T}$	ρ_1	Massetetthet ved t_1 kg/m^3
		ρ_2	Massetetthet ved t_2 kg/m^3
Volumutvidelse av gasser	$V_2 = V_1 \left(1 + \frac{\Delta T}{273K}\right)$		
Varmekapasitet	$C = \frac{Q}{\Delta T}$	C	Varmekapasitet J/K
	$c = \frac{C}{m} = \frac{Q}{m\Delta T}$	Q	Varme J
	$Q = mc\Delta T$	c	Spesifikk varmekapasitet J/kgK
		m	Masse kg
Smelting	$Q = l_s m$	l_s	Spesifikk smeltevarme J/kg
Fordamping	$Q = r m$	r	Spesifikk fordamp- ningsvarme J/kg
Varmeledning	$\Phi = \frac{\lambda}{\delta} A(T_1 - T_2)$	Φ	Varmestrøm W
	$\Phi = hA(T_1 - T_2)$	λ	Termisk konduktivitet $W/m \cdot K$
		δ	Materialtykkelse m
		A	Areal m^2
		T_1	Temperatur K
		T_2	Temperatur K
		h	Varmeovergangs- tall $W/m^2 \cdot K$



Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Mekanikk

Statikk

Kraftmoment

$$M = Fl$$

M Kraftmoment Nm

F Kraft N

l Arm m

Fjærstivhet

$$F = k \cdot x$$

k Fjærstivheten N/m

x Forlengelse m

Likevektsbetingelsene

$$\Sigma F_x = 0 \Leftrightarrow \overline{\Sigma F_x} = \overline{\Sigma F_x}$$

F_x Kraft i x-retning N

$$\Sigma F_y = 0 \Leftrightarrow \uparrow \Sigma F_x = \downarrow \Sigma F_y$$

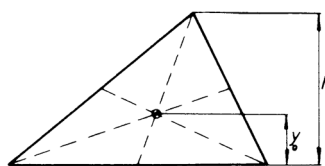
F_y Kraft i y-retning N

$$\Sigma M = \Sigma(Fl) = 0 \Leftrightarrow \overline{\Sigma M} = \overline{\Sigma M}$$

Tyngdepunkt

Trekant

$$y_0 = \frac{h}{3}$$

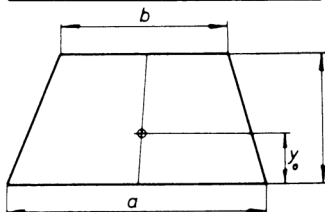


y_0 Avstand m

h Høyde m

Trapes

$$y_0 = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}$$



a Lengde m

b Lengde m

Vilkårlig flate

$$x_0 = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2 + \dots + A_n x_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\Sigma(Ax)}{\Sigma A}$$

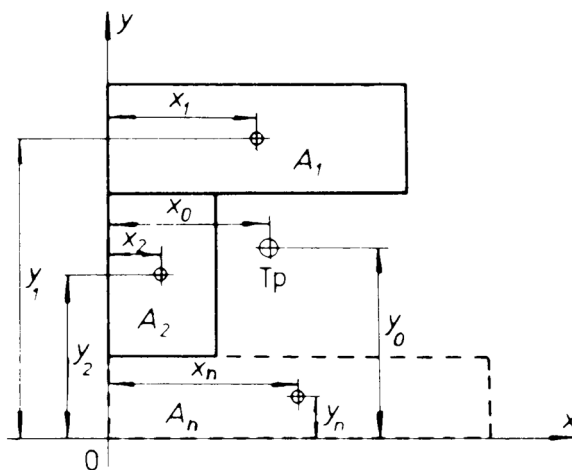
x_0 Avstand m

x Avstander m

$$y_0 = \frac{A_1 y_1 + A_2 y_2 + \dots + A_n y_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\Sigma(Ay)}{\Sigma A}$$

y_0 Avstand m

y Avstander m



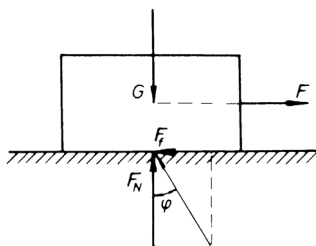
Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Friksjon

Glidefriksjon

$$F_f = \mu F_N$$

$$\mu = \tan \varphi$$



F_f Friksjonskraft N

F_N Normalkraft N

μ Friksjonstall 1

φ Friksjonsvinkel Rad

G Tyngde N

Skråplan

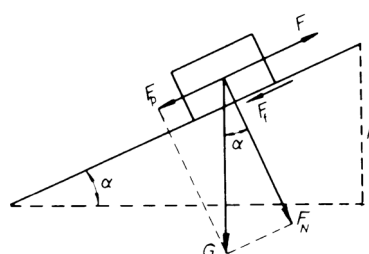
$$F_N = G \cos \alpha$$

$$F_p = G \sin \alpha$$

$$F_f = F_N \mu$$

$$F = F_f + F_p$$

$$\mu = \tan \alpha$$



F_N Normalkraft N

F_p Kraft parallelt nedover langs planet N

F_f Friksjonskraft N

F Trekkraft parallelt oppover planet N

μ Friksjonstall 1

α Stigningsvinkel Rad

Formelen gjelder når $F_p = F$

Dynamikk

Konstant hastighet

Rettlinjet bevegelse

$$s = vt$$

s Strekning m

v Hastighet m/s

t Tid s

Konstant akselerasjon

Rettlinjet bevegelse

$$v = v_0 + at$$

v_0 Startfart m/s

a Akselerasjon m/s^2

$$s = \frac{v + v_0}{2} t$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

Fritt fall

$$v = v_0 + gt$$

g Tyngde-akselerasjon m/s^2

$$s = \frac{v + v_0}{2} t$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$$

$$v^2 - v_0^2 = 2gs$$

Emne	Formel	Størrelse/Merknad		
Tyngde og kraft	$G = mg$	G	Tyngde	N
	$\Sigma F = ma$	m	Masse	kg
		g	Tyngde-akselerasjon	m/s^2
		F	Kraft	N
Arbeid	$W = Fs$	W	Arbeid	J
		a	Akselerasjon	m/s^2
Energi	$E_p = Gh = mgh$	E_p	Potensiell energi	J
	$E = Fs$	E	Energi	J
	$E_k = \frac{mv^2}{2}$	E_k	Kinetisk energi	J
		h	Høyde	m
		v	Hastighet	m/s
Effekt	$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$	P	Effekt	W
Virkningsgrad		s	Forflytning	m
	$\eta = \frac{P_a}{P_t}$	η	Virkningsgrad	1
		P_a	Avgitt effekt	W
		P_t	Tilført effekt	W

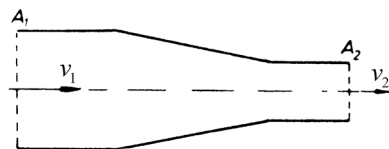
Emne	Formel	Størrelse/Merknad
------	--------	-------------------

Strømningslære

Kontinuitetsbetingelsen
Inkompresibel væske

$$q_v = A_1 v_1 = A_2 v_2$$

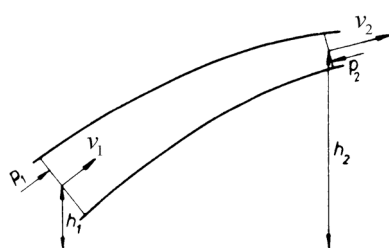
$$q_m = q_v \rho$$



q_v	Volumstrøm	m^3/s
q_m	Massestrøm	kg/s
A_1	Areal	m^2
A_2	Areal	m^2
v_1	Hastighet	m/s
v_2	Hastighet	m/s
ρ	Densitet	kg/m^3

Bernoullis ligning

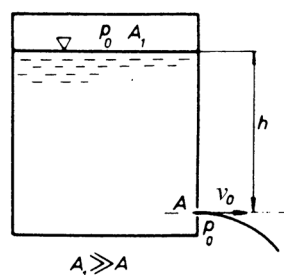
$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2$$



p_1	Trykk	Pa
p_2	Trykk	Pa
h_1	Høyde	m
h_2	Høyde	m

Torricellis lov

$$v_0 = \sqrt{2gh}$$



v_0	Utstrømnings- hastighet	m/s
g	Tyngde- akselerasjon	m/s^2
h	Høyde	m
A	Areal	m^2

Hastighetsmåling med
venturimeter

$$v_2 = \sqrt{\frac{2(p_1 - p_2)}{\rho(1 - m^2)}}$$

$$m = \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2(p_1 - p_2)}{\rho \left(\left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 - 1 \right)}}$$

v_1	Hastighet i 1	m/s
v_2	Hastighet i 2	m/s
m	Diameter- forhold	1
d_1	Diameter i 1	m
d_2	Diameter i 2	m
A_1	Areal i 1	m^2
A_2	Areal i 2	m^2

Tabeller

Matematiske symboler

=	lik	∞	uendelig
\neq	ikke lik, ulik	<	mindre enn
\equiv	identisk lik	>	større enn
\approx	omtrent lik, avrundet til	\leq	omtrent lik, avrundet til
^{def} =	per definisjon lik, definert til	\geq	større enn, eller lik
$\hat{=}$	svarer til	\ll	mye mindre enn
\rightarrow	går mot	\gg	mye større enn

Det greske alfabet

alfa	A	α	iota	I	ι	rho	P	ρ
beta	B	β	kappa	K	κ	sigma	Σ	σ
gamma	Γ	γ	lamda	Λ	λ	tau	T	τ
delta	Δ	δ	my	M	μ	ypsilon	Υ	υ
epsilon	E	ε, ϵ	ny	N	ν	phi	Φ	ϕ
zeta	Z	ζ	ksi	Ξ	ξ	khi	X	χ
eta	H	η	omikron	O	o	psi	Ψ	ψ
theta	Θ	θ	pi	Π	π	omega	Ω	ω

Noen fysiske konstanter

standardverdien for tyngdeakselerasjonen	$g = 9,81 m/s^2$
lysfart i tomt rom (vakum)	$c = 300 Mm/s$
atomær masseenhed	$u = 1,6605655 \cdot 10^{-27} kg$
Boltzmanns konstant	$k = 1,38066 \cdot 10^{-23} J/K$

Grunnenhetene i SI-systemet

Størrelse	Grunnenhet	
	Navn	Symbol
Lengde	meter	m
Masse	kilogram	kg
Tid	sekund	s
Elektrisk strøm	ampere	A
Temperatur	kelvin	K
Stoffmengde	mol	mol
Lysstyrke	candela	cd

Avledede SI-enheter med eget navn og symbol

Størrelse	Navn	Symbol	Avledede enheter
Frekvens	hertz	Hz	s^{-1}
Kraft	newton	N	
Trykk	pascal	Pa	N/m^2
Energi, arbeid, varme	joule	J	$N \cdot m$
Effekt	watt	W	J/s
Elektrisk ladning	coulomb	C	
Elektrisk potensial, spenning	volt	V	$J/C = W/A$
Kapasitans	farad	F	C/V
Resistans	ohm	Ω	$V/A = 1/S$
Konduktans	siemens	S	$A/V = 1/\Omega$
Magnetisk fluks	Weber	Wb	$V \cdot s$
Magnetisk induksjon	tesla	T	Wb/m^2
Induktans	henry	H	$V \cdot s/A = Wb/A$
Lysflux, lysstrøm	lumen	lm	
Belysning	lux	lx	lm/m^2

Prefikser i SI (dekadiske prefikser)

Multiplikasjonsfaktor	Navn	Prefiks Symbol
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hekto	h
10^1	deka	da
10^{-1}	desi	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	mikro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	piko	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a

Omregningstabeller

Lengde

m	in (inch)	ft (fot)	yd (yard)	mile	nautisk mil
1	39,3701	3,28084	1,09361	$0,621371 \cdot 10^{-3}$	$0,539957 \cdot 10^{-3}$
$25,4 \cdot 10^{-3}$	1	$83,3333 \cdot 10^{-3}$	$27,7778 \cdot 10^{-3}$	$15,7828 \cdot 10^{-6}$	$13,7149 \cdot 10^{-6}$
0,3048	12	1	0,333333	$0,189394 \cdot 10^{-3}$	$0,164579 \cdot 10^{-3}$
0,9144	36	3	1	$0,568182 \cdot 10^{-3}$	$0,493737 \cdot 10^{-3}$
$1,609344 \cdot 10^3$	$63,36 \cdot 10^3$	$5,28 \cdot 10^3$	$1,76 \cdot 10^3$	1	0,868976
$1,852 \cdot 10^3$	$72,9134 \cdot 10^3$	$6,07612 \cdot 10^3$	$2,02537 \cdot 10^3$	1,15078	1

1 favn = 6 fot = 1,8288m

1 sjakkell = 15 favner = 27,432m

Flate

m ²	in ²	ft ²	yd ²	acre	square mile
1	$1,55000 \cdot 10^3$	10,7639	1,19599	$0,247105 \cdot 10^{-3}$	$0,386102 \cdot 10^{-6}$
$0,64516 \cdot 10^{-3}$	1	$6,94444 \cdot 10^{-3}$	$0,771605 \cdot 10^{-3}$	$0,159421 \cdot 10^{-6}$	$0,249098 \cdot 10^{-9}$
$92,9030 \cdot 10^{-3}$	144	1	0,111111	$22,9569 \cdot 10^{-6}$	$35,8701 \cdot 10^{-9}$
0,836127	$1,296 \cdot 10^3$	9	1	$0,206612 \cdot 10^{-3}$	$0,322831 \cdot 10^{-6}$
$4,04686 \cdot 10^3$	$6,27264 \cdot 10^6$	$43,56 \cdot 10^3$	$4,84 \cdot 10^3$	1	$1,5625 \cdot 10^{-3}$
$2,58999 \cdot 10^4$	$4,01449 \cdot 10^9$	$27,8784 \cdot 10^6$	$3,0976 \cdot 10^6$	640	1

$1mm^2 = 10^{-6} m^2$, $1cm^2 = 10^{-4} m^2$

Planvinkel

rad	... ^g (gon, nygrad)	... [°] (grad)	...' (minutt)	...'' (sekund)
1	63,6620	57,2958	$3,43775 \cdot 10^{-3}$	$0,206265 \cdot 10^6$
$15,7080 \cdot 10^{-3}$	1	0,9	54	$3,24 \cdot 10^3$
$17,4533 \cdot 10^{-3}$	1,11111	1	60	$3,6 \cdot 10^3$
$0,290888 \cdot 10^{-3}$	$18,5185 \cdot 10^{-3}$	$16,6667 \cdot 10^{-3}$	1	60
$4,84814 \cdot 10^{-6}$	$0,308642 \cdot 10^{-3}$	$0,277778 \cdot 10^{-3}$	$16,6667 \cdot 10^{-3}$	1

Volum

m^3	in^3	ft^3	yd^3	Gallon (UK)	Gallon (US)
1	$61,0237 \cdot 10^3$	35,3147	1,30795	219,969	264,172
$16,3871 \cdot 10^{-6}$	1	$0,578704 \cdot 10^{-3}$	$21,4335 \cdot 10^{-6}$	$3,60465 \cdot 10^{-3}$	$4,32900 \cdot 10^{-3}$
$28,3168 \cdot 10^{-3}$	$1,728 \cdot 10^3$	1	$37,0370 \cdot 10^{-3}$	6,22884	7,48052
0,764555	$46,656 \cdot 10^3$	27	1	168,178	201,974
$4,54609 \cdot 10^{-3}$	277,420	0,160544	$5,94606 \cdot 10^{-3}$	1	1,20095
$3,78541 \cdot 10^{-3}$	231	0,133681	$4,95113 \cdot 10^{-3}$	0,832675	1

$$1l(1 \text{ liter}) = 10^{-3} m^3 = 1 dm^3$$

Densitet

kg/m^3	g/cm^3	lb/in^3	lb/ft^3
1	10^{-3}	$36,1273 \cdot 10^{-6}$	$62,4280 \cdot 10^{-3}$
10^3	1	$36,1273 \cdot 10^{-3}$	62,4280
$27,6799 \cdot 10^3$	27,6799	1	$1,728 \cdot 10^3$
16,0185	$16,0185 \cdot 10^{-3}$	$0,578704 \cdot 10^{-3}$	1

Masse

kg	lb (pound)	slug	oz (ounce)	cwt (hundred-weight)	ton (UK)	sh cwt (short hundred-weight)(US)	sh tn (short ton) (US)
1	2,20462	$68,5218 \cdot 10^{-3}$	35,2740	$19,6841 \cdot 10^{-3}$	$0,984207 \cdot 10^{-3}$	$22,0462 \cdot 10^{-3}$	$1,10231 \cdot 10^{-3}$
0,45359237	1	$31,0810 \cdot 10^{-3}$	16	$8,92857 \cdot 10^{-3}$	$0,446429 \cdot 10^{-3}$	$10 \cdot 10^{-3}$	$0,5 \cdot 10^{-3}$
14,5939	32,1740	1	514,785	0,287268	$14,3634 \cdot 10^{-3}$	0,321740	$16,0869 \cdot 10^{-3}$
$28,3495 \cdot 10^{-3}$	$62,5 \cdot 10^{-3}$	$1,94256 \cdot 10^{-3}$	1	$0,558036 \cdot 10^{-3}$	$27,9018 \cdot 10^{-6}$	$0,625 \cdot 10^{-3}$	$31,25 \cdot 10^{-6}$
50,8023	112	3,48107	$1,792 \cdot 10^3$	1	$50 \cdot 10^{-3}$	1,12	$56 \cdot 10^{-3}$
$1,01605 \cdot 10^3$	$2,24 \cdot 10^3$	69,6213	$35,84 \cdot 10^3$	20	1	22,4	1,12
45,359237	100	3,10810	$1,6 \cdot 10^3$	0,892857	$44,6429 \cdot 10^{-3}$	1	$50 \cdot 10^{-3}$
907,185	$2 \cdot 10^3$	62,1619	$32 \cdot 10^3$	17,8571	0,892857	20	1

Massetrehetsmoment

$\text{kg} \cdot \text{m}^2$	$\text{g} \cdot \text{cm}^2$	$\text{lb} \cdot \text{ft}^2$	$\text{lb} \cdot \text{in}^2$	$\text{slug} \cdot \text{ft}^2$	$\text{oz} \cdot \text{in}^2$
1	$10 \cdot 10^6$	23,7304	$3,41717 \cdot 10^3$	0,737565	$54,6750 \cdot 10^3$
$0,1 \cdot 10^{-6}$	1	$2,37304 \cdot 10^{-6}$	$0,341717 \cdot 10^{-3}$	$73,7565 \cdot 10^{-9}$	$5,46750 \cdot 10^{-3}$
$42,1400 \cdot 10^{-3}$	$421,4 \cdot 10^3$	1	144	$31,0810 \cdot 10^{-3}$	$2,304 \cdot 10^3$
$0,292640 \cdot 10^{-3}$	$2,92640 \cdot 10^3$	$6,94440 \cdot 10^{-3}$	1	$0,215839 \cdot 10^{-3}$	16
1,35573	$13,5573 \cdot 10^6$	32,1740	$4,63306 \cdot 10^3$	1	$74,1289 \cdot 10^3$
$18,2900 \cdot 10^{-6}$	182,900	$0,434028 \cdot 10^{-3}$	$62,5 \cdot 10^{-3}$	$13,4900 \cdot 10^{-6}$	1

Kraft

N	dyn	kp (kilopond)	lbf (pund-force)
1	$0,1 \cdot 10^6$	0,101972	0,224809
$10 \cdot 10^{-6}$	1	$1,01972 \cdot 10^{-6}$	$2,24809 \cdot 10^{-6}$
9,80665	$0,980665 \cdot 10^6$	1	2,20462
4,44822	$0,444822 \cdot 10^6$	0,453592	1

$$1 \text{ kgf} = 1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N}$$

Kraftmoment

Nm	kpm	lbf·in	lbf·ft
1	0,101972	8,85075	0,737562
9,80665	1	86,7962	7,23301
0,112985	$11,5212 \cdot 10^{-3}$	1	$83,3333 \cdot 10^{-3}$
1,35582	0,138255	12	1

Trykk, spenning

N/m^2 Pa	bar	kp/cm^2 at	kp/mm^2	torr	atm (normal atmosfære)	lbf/in^2
1	$10 \cdot 10^{-6}$	$10,1972 \cdot 10^{-6}$	$0,101972 \cdot 10^{-6}$	$7,50062 \cdot 10^{-3}$	$9,86923 \cdot 10^{-6}$	$0,145038 \cdot 10^{-3}$
$100 \cdot 10^3$	1	1,01972	$10,1972 \cdot 10^{-3}$	750,062	0,986923	14,5038
$98,0665 \cdot 10^3$	0,980665	1	$10 \cdot 10^{-3}$	735,559	0,967841	14,2233
$9,80665 \cdot 10^6$	98,0665	100	1	$73,5559 \cdot 10^3$	96,7841	$1,42233 \cdot 10^3$
133,322	$1,33322 \cdot 10^{-3}$	$1,35951 \cdot 10^{-3}$	$13,5951 \cdot 10^{-6}$	1	$1,31579 \cdot 10^{-3}$	$19,3368 \cdot 10^{-3}$
$101,325 \cdot 10^3$	1,01325	1,03323	$10,3323 \cdot 10^{-3}$	760	1	14,6959
$6,89476 \cdot 10^3$	$68,9476 \cdot 10^{-3}$	$70,3070 \cdot 10^{-3}$	$0,703070 \cdot 10^{-3}$	51,7149	$68,0460 \cdot 10^{-3}$	1

1 pascal = $1 N/m^2$

1 torr \approx 1 mmHg

Dynamisk viskositet

$N s/m^2$ kg/s m	$N s/mm^2$	P (poise)	cP
1	10^{-6}	10	10^3
10^6	1	$10 \cdot 10^6$	10^9
0,1	$0,1 \cdot 10^{-6}$	1	100
10^{-3}	10^{-9}	$10 \cdot 10^{-3}$	1

Kinematisk viskositet

m^2/s	St (stoke)	mm^2/s cSt
1	$10 \cdot 10^3$	10^6
10^{-6}	$10 \cdot 10^{-3}$	1
$0,1 \cdot 10^{-3}$	1	100

Tid

s	min	h	d (døgn)	uke
1	$16,6667 \cdot 10^{-3}$	$0,277778 \cdot 10^{-3}$	$11,5741 \cdot 10^{-6}$	$1,65344 \cdot 10^{-6}$
60	1	$16,6667 \cdot 10^{-3}$	$0,694444 \cdot 10^{-3}$	$99,2063 \cdot 10^{-6}$
$3,6 \cdot 10^3$	60	1	$41,6667 \cdot 10^{-3}$	$5,95238 \cdot 10^{-3}$
$86,4 \cdot 10^3$	$1,44 \cdot 10^3$	24	1	0,142857
$604,8 \cdot 10^3$	$10,08 \cdot 10^3$	168	7	1

Hastighet

m/s	km/h	ft/s	mile/h	kn (knop)
1	3,6	3,28084	2,23694	1,943844
0,277778	1	0,911344	0,621371	0,539957
0,3048	1,09728	1	0,681818	0,592484
0,44704	1,609344	1,46667	1	0,868977
0,514444	1,852	1,68781	1,15078	1

Energi, arbeid, varme

J Nm, Ws	erg	kWh	eV (elektronvolt)	kpm	kcal	hkh (metrisk heste- krafttime)	fb·lbf (foot pound- force)	Btu (British thermal unit)
1	$10 \cdot 10^6$	$0,277778 \cdot 10^{-6}$	$6,242 \cdot 10^{18}$	0,101972	$0,238846 \cdot 10^{-3}$	$0,377673 \cdot 10^{-6}$	0,737562	$0,947817 \cdot 10^{-3}$
$0,1 \cdot 10^{-6}$	1	$27,7778 \cdot 10^{-15}$	$0,6242 \cdot 10^{12}$	$10,1972 \cdot 10^{-9}$	$23,8846 \cdot 10^{-12}$	$37,7673 \cdot 10^{-15}$	$73,7562 \cdot 10^{-9}$	$94,7817 \cdot 10^{-12}$
$3,6 \cdot 10^6$	$36 \cdot 10^{12}$	1	$22,47 \cdot 10^{24}$	$0,367098 \cdot 10^6$	859,845	1,35962	$2,65522 \cdot 10^6$	$3,41214 \cdot 10^3$
$0,1602 \cdot 10^{-18}$	$1,602 \cdot 10^{-12}$	$44,50 \cdot 10^{-27}$	1	$16,34 \cdot 10^{-21}$	$38,26 \cdot 10^{-24}$	$60,50 \cdot 10^{-27}$	$0,1182 \cdot 10^{-18}$	$0,1518 \cdot 10^{-21}$
9,80665	$98,0665 \cdot 10^6$	$2,72407 \cdot 10^{-6}$	$61,21 \cdot 10^{18}$	1	$2,34228 \cdot 10^{-3}$	$3,70370 \cdot 10^{-6}$	7,23301	$9,29491 \cdot 10^{-3}$
$4,1868 \cdot 10^3$	$41,868 \cdot 10^9$	$1,163 \cdot 10^{-3}$	$26,13 \cdot 10^{21}$	426,935	1	$1,58124 \cdot 10^{-3}$	$3,08803 \cdot 10^3$	3,96832
$2,6477955 \cdot 10^6$	$26,477955 \cdot 10^{12}$	0,735499	$16,53 \cdot 10^{24}$	$0,27 \cdot 10^6$	632,415	1	$1,95291 \cdot 10^6$	$2,50963 \cdot 10^3$
1,35582	$13,5582 \cdot 10^6$	$0,376616 \cdot 10^{-6}$	$8,463 \cdot 10^{18}$	0,138255	$0,323832 \cdot 10^{-3}$	$0,512055 \cdot 10^{-6}$	1	$1,28507 \cdot 10^{-3}$
$1,05506 \cdot 10^3$	$10,5506 \cdot 10^9$	$0,293071 \cdot 10^{-3}$	$6,586 \cdot 10^{21}$	107,586	0,251996	$0,398466 \cdot 10^{-3}$	778,169	1

Effekt

W Nm/s, J/s	kpm/s	kcal/s	kcal/h	hk (metrisk hestekraft)	hp (UK, US horsepower)	ft·lbf/s	Btu/h
1	0,101972	$0,238846 \cdot 10^{-3}$	0,859845	$1,35962 \cdot 10^{-3}$	$1,34102 \cdot 10^{-3}$	0,737562	3,41214
9,80665	1	$2,34228 \cdot 10^{-3}$	8,43220	$13,3333 \cdot 10^{-3}$	$13,1509 \cdot 10^{-3}$	7,23301	33,4617
$4,1868 \cdot 10^3$	426,935	1	$3,6 \cdot 10^3$	5,69246	5,61459	$3,08803 \cdot 10^3$	$14,2860 \cdot 10^3$
1,163	0,118593	$0,277778 \cdot 10^{-3}$	1	$1,58124 \cdot 10^{-3}$	$1,55961 \cdot 10^{-3}$	0,857785	3,96832
735,499	75	0,175671	632,415	1	0,986320	542,476	$2,50963 \cdot 10^3$
745,700	76,0402	0,178107	641,186	1,01387	1	550	$2,54443 \cdot 10^3$
1,35582	0,138255	$0,323832 \cdot 10^{-3}$	1,16579	$1,84340 \cdot 10^{-3}$	$1,81818 \cdot 10^{-3}$	1	4,62624
0,293071	$29,8849 \cdot 10^{-3}$	$69,9988 \cdot 10^{-6}$	0,251996	$0,398467 \cdot 10^{-3}$	$0,393015 \cdot 10^{-3}$	0,216158	1

Varmeledningsevne

W/m K W/m °C	kcal/m h K kcal/m h °C	cal/cm s K cal/cm s °C	Btu/ft h °F	Btu in/ft ² h °F
1	0,859845	$2,38846 \cdot 10^{-3}$	0,577789	6,93347
1,163	1	$2,77778 \cdot 10^{-3}$	0,671969	8,06363
418,68	360	1	241,909	$2,90291 \cdot 10^3$
1,73073	1,48816	$4,13379 \cdot 10^{-3}$	1	12
0,144228	0,124014	$0,344482 \cdot 10^{-3}$	0,0833333	1

Varmegjennomgang

W/m ² K W/m ² °C	kcal/m ² h K kcal/m ² h °C	cal/cm ² s K cal/cm ² s °C	Btu/ft ² h °F
1	0,859845	$23,8846 \cdot 10^{-6}$	0,176110
1,163	1	$27,7778 \cdot 10^{-6}$	0,204816
$41,868 \cdot 10^3$	$36 \cdot 10^3$	1	$7,37338 \cdot 10^3$
5,67826	4,88243	$135,623 \cdot 10^{-6}$	1

Temperatur, temperaturdifferanse

Kelvin-skala	Celsius-skala	Rankine-skala	Fahrenheit-skala
0 K	-273,15 °C	0 °R	-459,67 °F
255,3722 K	-17,7778 °C	459,67 °R	0 °F
273,15 K	0 °C	491,67 °R	32 °F
273,16 K	0,01 °C	491,688 °R	32,018 °F
1 K	1 °C	1,8 °R	1,8 °F
0,555556 K	0,555556 °C	1 °R	1 °F

Fysiske egenskaper for en del gasser

	Formel	Mol- masse <i>g/mol</i>	Densitet <i>kg/m³</i>	Gass- konstant <i>J/kgK</i>	Spesifikk varme- kapasitet <i>v/20°C</i> <i>J/kgK</i>	$c_p/c_v = \chi$ <i>v/20°C</i>	Smelte- punkt (1 atm) °C	Koke- punkt (1 atm) °C	Dynamisk viskositet <i>v/20°C</i> <i>10⁻⁶ kg/m · s</i>	Termisk konduk- tivitet <i>v/20°C</i> <i>W/mK</i>	Volum- utvidelses- koeffisient <i>10⁻³ K⁻¹</i>	Trykk- utvidelses- koeffisient <i>10⁻³ K⁻¹</i>
Acetylen	C_2H_2	26,04	1,175	319,3	1680	1,23	-	-84	10,2	0,021	3,74	3,73
Ammoniakk	NH_3	17,03	0,771	488,2	2160	1,31	-78	-34	9,8	0,024	3,77	3,79
Argon	Ar	39,95	1,784	208,1	520	1,65	-189	-186	22,3	0,017	3,68	3,67
Butan	C_4H_{10}	58,12	2,732	143,1	1660		-138	-0,5	8,3	0,015		
Etan	C_2H_6	30,07	1,357	276,5	1730	1,19	-183	-89	9,2	0,021		
Etylen	C_2H_4	28,05	1,261	296,4	1550	1,24	-169	-104	10,0	0,020	3,72	3,74
Freon 12	CCl_2F_2	120,91	5,51	68,76	590	1,13	-158	-30	12,7	0,009		
Freon 22	$CHClF_2$	56,48	4,65	96,14	1090	1,20	-160	-40,8				
Helium	He	4,00	0,1785	2078,5	5230	1,63	-272	-269	19,6	0,148	3,66	3,66
Hydrogen	H_2	2,02	0,0899	4115,8	14320	1,41	-259	-253	8,8	0,183	3,66	3,66
Hydrogensulfid	H_2S	34,08	1,539	244	1050	1,31	-86	-61	12,4	0,012	3,77	3,76
Karbondioksid	CO_2	44,01	1,977	188,9	840	1,29	-	-78,5	14,7	0,016	3,74	3,73
Karbonoksid	CO	28,01	1,250	296,8	1040	1,40	-199	-192	17,5	0,025	3,67	3,67
Klor	Cl_2	70,91	3,214	117,3	480	1,35	-101	-34	13,2	0,009	3,83	3,80
Luft		28,96	1,293	287,1	1000	1,40	-	-191	18,2	0,026	3,67	3,67
Nitrogen	N_2	28,01	1,251	296,8	1040	1,40	-210	-196	17,6	0,026	3,67	3,67
Neon	Ne	20,18	0,8999	412	1040	1,64	-249	-246	31,3	0,048	3,66	3,66
Metan	CH_4	16,04	0,717	518,3	2220	1,31	-183	-162	11,0	0,033	3,68	3,68
Nitrogenoksid	NO	30,01	1,34	277,04	1000	1,39	-164	-152	18,8	0,025	3,67	3,67
Nitrogendioksid	NO_2	46,01	2,051	180,7	800	1,17	-	-				
Nitrogenoksidull	N_2O	44,01	1,978	188,9	880	1,28	-91	-89	14,7	0,017	3,73	3,72
Oksygen	O_2	32,00	1,429	259,8	920	1,40	-219	-183	20,4	0,026	4,86	3,67
Propan	C_3H_8	44,10	2,010	188,53	1600	1,13	-190	-42	8,1	0,017		
Svoveldioksid	SO_2	64,06	2,927	129,8	640	1,27	-73	-10	12,6	0,008	3,90	3,84

Fysiske egenskaper for en del væsker

	Formel	Densitet ved 20°C kg/m^3	Mol-masse g/mol	Spesifikk varme-kapasitet $v/25^\circ C$ J/kgK	Smeltepunkt (1 atm) $^\circ C$	Spesifikk smelte-varme kJ/kg	Kokepunkt (1 atm) $^\circ C$	Spesifikk fordampnings-varme kJ/kg	Termisk konduk-tivitet $v/20^\circ C$ W/mK	Volum-utvidelses-koeffisient $v/20^\circ C$ $10^{-3} K^{-1}$	Dynamisk viskositet $v/20^\circ C$ $10^{-6} kg/m \cdot s$	Lydens hastighet $v/20^\circ C$ km/s
Aceton	CH_3COCH_3	791	58,08	2180	-95,3	97,9	56,2	525	0,19	1,43	0,34	1,19
Anilin	$C_6H_5NH_2$	1024	93,13	2080	-6,1	88,1	184,4	485	0,17	0,85	0,44	1,66
Benzen	C_6H_6	878	78,12	1740	5,5	126	80,1	394	0,15	1,21	0,65	1,32
Etanol	C_2H_5OH	791	46,07	2450	-114,0	108,9	78,3	840	0,17	1,08	1,20	1,16
Eter	$C_2H_5OC_2H_5$	715	74,12	2320	-116,3	97	34,5	384	0,14	1,63	0,23	0,99
Eddiksyre	CH_3CO_2H	1051	60,05	2050	16,7	194,7	118,0	406	0,17	1,07	1,3	1,17
Glykol	$(CH_2OH)_2$	1116	62,03	2380			197,0	800	0,25		19,9	
Glyserol	$CH_2OHCHOHCH_2OH$	1264	92,11	2430	20	200,6	290,0		0,29	0,47	1490	1,86
Heptan	$CH_3(CH_2)_5CH_3$	685	100,21	2240	-90,6	141,3	98,4	318	0,14	1,24	0,41	1,16
Heksan	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	661	86,18	2260	-95,3	151,8	68,7	332	0,13	1,35	0,33	1,06
Metanol	CH_3OH	793	32,04	2550	-97,7	99,2	64,6	1100	0,20	1,19	0,66	1,12
Oktan	$CH_3(CH_2)_6CH_3$	704	114,3	2220	-56,8	180,8	125,7	229	0,15	1,14	0,54	1,20
Pentan	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	627	72,15		-129,7	116,7	36,0	360	0,14	1,55	0,24	1,04
Tetraklormetan	CCl_4	1597	153,82	860	-23,0	16,9	76,6	195	0,10	1,22	0,97	0,94
Triklormetan	$CHCl_3$	1486	119,38	970	-63,5	77,9	61,3	279	0,10	1,27	0,58	0,99
Toluen	$C_6H_5CH_3$	868	92,15	1690	-95,0		110,6	364	0,14	1,07	0,59	1,32
Tungtvann	D_2O	1107	20,03	4210	3,8	317,0	101,4	2072	0,58			1,38
Vann	H_2O	998	18,02	4180	0	334,4	100,0	2257	0,56	0,21	1,00	1,48

Termiske egenskaper og densiteter for noen faste stoffer

Stoff	Densitet kg/m^3	Lengdeutvidelses- koeffisient $10^{-6} K^{-1}$	Spesifikk varmekapasitet $J/kg K$	Termisk konduktivitet W/mK
Asfalt	2000	170-230	960-1000	0,23-0,29
Betong	1500-2400	10-14	840	0,7-1,2
Bomull (tørr)	100		1300	0,04-0,08
Ebonitt	1100-1200	75-100	1300-1700	0,17-0,23
Epoksy	1100-1400	45-65	1000-1600	0,17-0,21
Fenol-formaldehyd	1300-1500	30-80	1500-1800	0,13-0,25
Gips	800-1600		800	0,29
Glass	2500	8,5	840	1,0
Grafitt	1600-2300	8	710	0,49
Granitt	2600-3000	8	800	3,5
Is (0°C)	917	37	2040	2,2
Is (-20°C)	920		1950	2,4
Jord (tørr)	1300-2000			0,6-1,2
Kalk	900-1300	20	750	0,12
Kjelestein	300-2700			0,08-2,3
Koks	900		750-840	0,7-1,2
Kork (plater)	200-350		1700-2100	0,045-0,06
Lær	900-1000		1300-1700	0,14-0,16
Marmor	2500-2800	5-16	800	2,8
Mineralull	10-300		840	0,033-0,037
Murstein (tørr)	1400-2000	8-10	840	0,60-0,80
Neopren	1230-1250	200	2200	0,19
Nylon	1130-1150	80	1700	0,25
Papir	700-1200		1300-1700	0,06
Pleksiglass	1190	50-90	1500	0,184
Polyetylen (PEHD)	940-970	100	2300	0,45-0,52
Polyetylen (PELD)	910-930	150-200	2300	0,33
Polypropylen	900-910	60-100	1920	0,12
Polyuretanskum	40			0,023
Polyvinylklorid	1300	200	1000-2000	0,12-0,17
Porselen	2300-2500	3-4	800-880	1,0-1,7
Pyrexglass	2230	3,2	780	1,1
Sand	1500-1600		840	0,35
Sandsten	1900-2300	7-12	710	1,6-2,1
Silke	60			0,035
Skifer	2700-2800		750	2,1
Stenkull	1200-1400		1000-1300	0,21-0,29
Tre (⊥ fiber)	400-900	30-70	1300-1700	0,1-0,2
Tre (fiber)	400-900	3-10	1300-1700	0,2-0,35
Ull	100-300		1300-1700	0,035-0,045

Mekaniske og termiske egenskaper for rene metaller

	Densitet ved 20°C kg/m^3	Spesifikk varme- kapasitet $v/20^\circ C$ J/kgK	Smeltepunkt (normalt) $^\circ C$	Spesifikk smelte- varme kJ/kg	Termisk konduk- tivitet $v/20^\circ C$ W/mK	Lineær utvidelses- koeffisient $10^{-6} K^{-1}$	Resisti- vitet $10^{-9} \Omega m$	Temperatur- koeffisient for resistivitet $10^{-3} K^{-1}$	Elastisitets- modul $v/20^\circ C$ $10^9 Pa$	Kompre- sjons- modul $v/20^\circ C$ $10^9 Pa$	Skjær- modul $v/20^\circ C$ $10^9 Pa$	Strekk- brudd- spenning $10^6 Pa$
Aluminum	2700	896	660	395	239	24,0	27	3,9	70	76	26	50..110
Antimon	6680	213	630	163	18	11,0	417	3,6	78	42		10
Bly	11340	130	327	23	35	28,9	207	3,9	16	46	5,6	15
Gull	19320	130	1064	63	310	14,0	23	3,7	78	217	27	
Jern	7860	452	1540	275	80	11,7	101	5,9	211	170	82	40..50
Kadmium	8640	229	321	54	93	31,0	75	3,8	50	42	19	70
Kopper	8930	385	1078	205	390	16,7	16,8	3,9	130	138	48	220..430
Kvikksølv	13550	138	-39	11	8		958	0,89		25		
Magnesium	1740	1017	650	368	159	25,0	46	4,0	45	36	17	90..220
Mangan	7470	477	1247	266	8	22,8			157	118		
Molybden	10220	251	2617	288	143	5,0	57	4,0	343	231		170
Natrium	970	1226	98	113	130	69,6	47	5,0		6		
Nikkel	8900	444	1455	300	91	12,8	70	5,9	200	177	76	340..990
Platina	21450	134	1772	101	73	8,9	106	3,6	168	228	61	120
Sink	7140	389	420	113	112	26,2	58	3,7	108	72	43	140
Sølv	10500	239	962	105	418	19,0	16,2	3,8	83	104	30	140..350
Tinn	7310	226	232	61	64	21,2	115	4,2	50	58	18	10
Titan	4510	523	1667	323	20	8,5	420	3,8	116	108	44	230
Uran	19050	117	1135	65	25	13,5	300	2,4	166		83	390
Vismut	9800	127	272	54	8	13,5	1190	4,2	32	32	12	
Wolftram	19300	134	3387	192	180	4,5	54	4,4	411	311	161	120

Fysiske egenskaper for noen legeringer

	Densitet ved 20°C kg/m^3	Spesifikk varmekapasitet $v/20^\circ C$ J/kgK	Smeltepunkt °C	Lineær utvidelses- koeffisient $10^{-6} K^{-1}$	Termisk konduk- tivitet $v/20^\circ C$ W/mK	Resistivitet $10^{-9} \Omega m$	Elastisitets- modul $v/20^\circ C$ $10^9 Pa$
Aluminiumbronse (91 Cu, 7 Al, 2 Fe)	7780	380	1039	16,4	75	120	117
Bronse (95 Cu, 5 Sn)	8860	380	1000	17,8	71	110	
Konstantan (45 Ni, 55 Cu)	8800	390	1250	14,9	21	500	162
Grått støpejern	7000-7200	540	1200	7..12	45	670	90
Invarstål (63,8 Fe, 36 Ni, 0,2 C)	8000	510	1425	1..3	11	800	144
Monellmetall (66 Ni, 29 Cu, 3 Al)	8470	530	1332	14	18,8	580	179
Korrosjonsbestandig stål (12 Cr, 0,15 C)	7612	460	1510	5,5	25	780	
Loddetinn (50 Sn, 50 Pb)	8890	210	216	23,4	45	156	
Muntz metall (60 Sn, 50 Pb)	8390	370	900	20,8	121	62	
Nikkelsølv (65 Cu, 23 Zn, 12 Ni)	8690		1020	16,2	41,8	220	
Rustfritt stål (19 Cr, 10 Ni)	8020	510	1427	9,6	17,3	720	193
Rød messing (85 Cu, 15 Zn)	8750	380	996	18,7	159	470	90

Det periodiske system

1 H Hydrogen 1,008																	1 H Hydrogen 1,008	2 He Helium 4,003			
3 Li Litium 6,94	4 Be Beryllium 9,01															5 B Bor 10,81	6 C Karbon 12,01	7 N Nitrogen 14,01	8 O Oksygen 16,00	9 F Fluor 19,00	10 Ne Neon 20,18
11 Na Natrium 22,99	12 Mg Magnesium 24,31															13 Al Aluminium 26,98	14 Si Silisium 28,09	15 P Fosfor 30,97	16 S Svovel 32,06	17 Cl Klor 35,45	18 Ar Argon 39,95
19 K Kalium 39,10	20 Ca Kalsium 40,08	21 Sc Scandium 44,96	22 Ti Titan 47,90	23 V Vanadium 50,94	24 Cr Krom 52,0	25 Mn Mangan 54,94	26 Fe Jern 55,85	27 Co Kobolt 58,93	28 Ni Nikkel 58,70	29 Cu Kopper 63,55	30 Zn Sink 65,38	31 Ga Gallium 69,72	32 Ge Germanium 72,59	33 As Arsen 74,92	34 Se Selen 78,96	35 Br Brom 79,90	36 Kr Krypton 83,80				
37 Rb Rubidium 85,47	38 Sr Strontium 87,62	39 Y Yttrium 88,91	40 Zr Zirkonium 91,22	41 Nb Niob 92,91	42 Mo Molybden 95,94	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium 101,7	45 Rh Rhodium 102,91	46 Pd Palladium 106,4	47 Ag Sølv 107,87	48 Cd Kadmium 112,41	49 In Indium 114,82	50 Sn Tinn 118,69	51 Sb Antimon 124,75	52 Te Tellur 127,60	53 I Jod 126,90	54 Xe Xenon 131,30				
55 Cs Cesium 132,91	56 Ba Barium 137,33	57 La Lantan 138,91	72 Hf Hafnium 178,49	73 Ta Tantal 180,95	74 W Wolfram 183,85	75 Re Rhenium 186,2	76 Os Osmium 190,2	77 Ir Iridium 192,2	78 Pt Platina 195,09	79 Au Gull 196,97	80 Hg Kvikksølv 200,59	81 Tl Thallium 204,37	82 Pb Bly 207,2	83 Bi Vismut 208,98	84 Po Polonium (209)	85 At Astat (210)	86 Rn Radon (222)				
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium 226,03	89 Ac Actinium (227)	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [263]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [265]	109 Mt Meitnerium [268]													

De sjeldne jordmetallene

58 Ce Cerium 140,12	59 Pr Praseodym 140,91	60 Nd Neodym 144,24	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150,4	63 Eu Europium 151,96	64 Gd Gadolinium 157,25	65 Tb Terbium 158,93	66 Dy Dysprosium 162,50	67 Ho Holmium 164,93	68 Er Erbium 167,26	69 Tm Thulium 168,93	70 Yb Ytterbium 173,04	71 Lu Lutetium 174,97
90 Th Thorium 232,04	91 Pa Protactinium 231,04	92 U Uran 238,03	93 Np Neptunium 237,04	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (260)