

Formelsamling Fysik 1

Rörelse

Hastighet

Medelhastighet	Konstant hastighet
$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	$s = vt$
$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$	$s = s_0 + vt$

Acceleration

Medelacceleration	Konstant acceleration
$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	$v = v_0 + at$
Sträckformel 1 \implies	$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t = \bar{v}t$
Sträckformel 2 \implies	$s = v_0t + \frac{at^2}{2}$
Tidlösa formeln \implies	$2as = v^2 - v_0^2$

Kaströrelse

Vågräta kast

$v_x = v_0$	$v_y = -gt$
$x = v_0t$	$y = -\frac{1}{2}gt^2$

Sneda kast

$v_x = v_0 \cos \alpha$	$v_y = v_0 \sin \alpha - gt$
$x = v_0t \cos \alpha$	$y = v_0t \sin \alpha - \frac{1}{2}gt^2$

Krafter

Tyngdkraft	Newtons lagar
$F = mg$	I. $F_{\text{res}} = 0$
$F = G \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$	II. $F_{\text{res}} = ma$
	III. $F^* = F$
Kraftmoment	Friktionskraft
$M = F \cdot r$	$F_\mu = \mu \cdot F_N$

Densitet

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

Energi

Arbete	Effekt
$W = F \cdot s \cdot \cos \varphi$	$P = \frac{W}{t}$
Kinetisk Energi	Potentiell Energi
$W_k = \frac{mv^2}{2}$	$W_p = mgh$
Mekansk Energi	
$W_m = W_k + W_p$	
Friktionsarbete	Friktionstal
$W_\mu = F_\mu \cdot s$	$\mu = \frac{F_\mu}{F_N}$

Rörelsemängd

Rörelsemängd	Impuls
$\bar{p} = m\bar{v}$	$I = F \Delta t$
$\bar{F} = \frac{d\bar{p}}{dt} = \frac{m d\bar{v}}{dt} = m\bar{a}$	$I = m\Delta v = p - p_0$

Bevarandelagen för rörelsemängden

Totala rörelsemängden före kollisionen är lika med totala rörelsemängden efter kollisionen.

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

Bevarandelagen för rörelseenergin

En stöt eller kollision säges vara elastisk om den kinetiska energin är lika stor efter som före stöten.

$$\frac{m_1 u_1^2}{2} + \frac{m_2 u_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2}$$

Termofysik

Tryck	Pascals lag
$p = \frac{F}{A}$	$p = p_0 + \rho hg$
Arkimedes Princip	Tillståndslagen
$F_0 = \rho V g$	$\frac{p \cdot V}{T} = \text{konstant}$

Temperatur

Samband mellan °K (T i Kelvin) och °C (t i Celsius)

$$T = t + 273$$

Specifik värmekapacitet

$$Q = cm\Delta T$$

Smältvärme

$$Q_s = l_s \cdot m$$

Värmekapacitet

$$Q = C \cdot \Delta T$$

Ångbildningsvärme

$$Q_{\dot{a}} = l_{\dot{a}} \cdot m$$

Elektricitet

Coulombs lag	Elektrisk fältstyrka
$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$	$E = \frac{F}{q} = \frac{U}{s}$
Spänning	Ström
$U = \frac{W}{Q}$	$I = \frac{Q}{t}$
Ohm's lag	Elektrisk energi och effekt
$U = RI$	$P = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$
Seriökoppling	Parallellkoppling
$R = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

Kärnfysik

Halveringstid

Halveringstiden $T_{1/2}$ är den tid det tar för hälften av atomerna att söderfalla

$$T_{1/2} \cdot \lambda = \ln 2$$

Sönderfallslagen

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/T_{1/2}}$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \quad A = \lambda N = A_0 e^{-\lambda t}$$

Relativitetsteori

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \text{gammafaktorn}$$

Tidsdilation Längdkontraktion

$$t = t_0 \cdot \gamma \quad l = \frac{l_0}{\gamma}$$

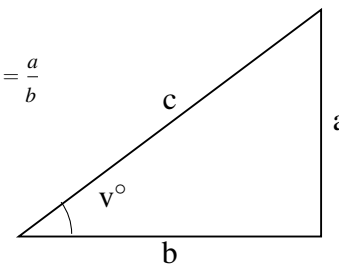
Rörelseenergi: $E_k = m c^2 (\gamma - 1)$

Viloenergi: $E_{vilo} = m c^2$

Rätvinklig triangel

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

Pythagoras sats $c^2 = a^2 + b^2$



Formelsamling Fysik 1

Värmetabell

Metaller	Densitet (ρ) kg/m ³	Spec.värmekap. (c) kJ/(kg·K)	Smältpunkt °C	Smältvärme (l_s) kJ/kg	Kokpunkt °C	Ångbildningsvärme (l_a) kJ/kg
Aluminium	2699	0.90	660	395	-	-
Järn	7874	0.45	1535	267	-	-
Koppar	8960	0.38	1083	205	-	-
Legeringar	Densitet	Spec.värmekap.	Smältpunkt	Smältvärme	Kokpunkt	Ångbildningsvärme
Stål	7800	0.46	1350	-	-	-
Andra ämnen	Densitet	Spec.värmekap.	Smältpunkt	Smältvärme	Kokpunkt	Ångbildningsvärme
Betong	2000	0.92	1083	205	-	-
Diamant	3510	0.51	3600	205	-	-
Is	917	2.2	0	334	-	-
Vätskor	Densitet	Spec.värmekap.	Smältpunkt	Smältvärme	Kokpunkt	Ångbildningsvärme
Vatten	997	4.19	0	334	100	2260
Gaser	Densitet	Spec.värmekap.	Smältpunkt	Smältvärme	Kokpunkt	Ångbildningsvärme
Luft	1.293	1.0	-213	-	-193	210
Väte	0.09	14.2	-259	59	-253	450
Helium	0.18	5.2	-272	5	-269	20

Enheter

Storhet	Symbol	Enhet	Namn
Sträcka	s	m	meter
Tid	t	s	sekund
Hastighet	v	m/s	
Acceleration	a	m/s ²	
Massa	m	kg	kilogram
Volym	V	m ³	
Densitet	ρ	kg/m ³	
Kraft	F	N,kgm/s ²	Newton
Rörelsemängd	p	Ns,kgm/s	
Kraftmoment	M	J,Nm	Joule
Arbete	W	J,Nm	Joule
Energi	Q, W_m, W_k, W_p	J,Nm	Joule
Effekt	P	W,J/s	Watt
Tryck	p	Pa,N/m ²	Pascal
Temperatur	T	°K	Kelvin
Resistans	R	Ω	Ohm
Spänning	U	V	Volt
Ström	I	A	Ampere
Laddning	Q	C, As	Coulomb
Fältstyrka	E	V/m, N/C	

Konstanter

Namn	Symbol	Värde
Ljushastigheten	c	299 792 458 m/s
Tyngdaccelerationen	g	9.82 m/s ²
Gravitationskonstanten	G	6.673 · 10 ⁻¹¹ Nm ² /kg ²
Elementarladdningen	$e=q_e$	1.602 · 10 ⁻¹⁹ C
Konstanten i Coulombs lag	k	8.99 · 10 ⁹ Nm ² /C ²
Elektronens massa	m_e	9.109 · 10 ⁻³¹ kg
Protonens massa	m_p	1.67 · 10 ⁻²⁷ kg
Atommassenheten	u	1.66 · 10 ⁻²⁷ kg
Plancks konstant	h	6.626 · 10 ⁻³⁴ Js
Avogadros konstant	N_A	6.022 · 10 ²³ mol ⁻¹
Absoluta nollpunkten		-273.15 °C
Jordens massa		5.97 · 10 ²⁴ kg
Jordens radie		6371 km
energiomvandling, u - MeV		1u = 931,49 MeV

Prefix

Tiopotens	Prefix	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	micro
10 ⁻⁹	n	nano
10 ⁻¹²	p	pico
10 ⁻¹⁵	f	femto