

Formelark til FYS1001 V24

FORMLER

Mekanikk

Snittfart	$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
Posisjon ved konstant fart	$s = s_0 + vt$
Snittakselerasjon	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
Bevegelsesligningene ved konstant akselerasjon	$v = v_0 + at$
	$s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$
	$s = \frac{v_0 + v}{2}t$
Akselerasjon i sirkelbevegelse med konstant fart	$2as = v^2 - v_0^2$
	$a = \frac{v^2}{r} = \frac{4\pi^2r}{T^2}$
Tyngdekraft	$G = mg$
Newtons 2. lov	$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$
Newtons 3. lov	$\vec{F}' = -\vec{F}$
Friksjonskraft	$R = \mu N$
Hookes lov	$F = -k\Delta l$
Arbeid	$W = Fs \cos \phi = \Delta E$
Kinetisk energi	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$
Potensiell energi i tyngdefeltet	$E_p = mgh$
Potensiell elastisk energi	$E_p = \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$
Bevaring av energi	$\Sigma E_1 = \Sigma E_2$
Effekt	$P = \frac{E}{t}$
Driv (/Bevegelsesmengde)	$\vec{p} = m\vec{v}$
Impuls	$\vec{I} = \vec{F}t = \Delta\vec{p}$
Bevaring av driv	$\Sigma \vec{p}_1 = \Sigma \vec{p}_2$
Kraftmoment	$M_F = aF = rF \sin \phi$
Statisk likevekt	$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$ og $\Sigma M = 0$
Gravitasjon	
Newtons gravitasjonslov	$F_g = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$
Gravitasjonsfelt	$\vec{g} = \frac{\vec{F}_g}{m}$
Potensiell gravitasjonsenergi	$E_p = -\gamma \frac{mM}{r}$

Fluidmekanikk

Massetetthet	$\rho = \frac{m}{V}$
Trykk	$p = \frac{F}{A}$
Statisk trykk	$p = p_0 + \rho g d = p_0 - \rho g h$
Pascals lov	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
Oppdriftskraft	$O = \rho V g$
Massestrøm	$q_m = \frac{m}{t} = \frac{\rho V}{t}$
Volumstrøm	$q_v = \frac{V}{t} = Av$
Kontinuitetsligninga	$q_{v1} = A_1 v_1 = A_2 v_2 = q_{v2}$
Bernoullis lov	$p_1 + \rho g h_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \rho g h_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$

Termofysikk

Tilstandsligninga	$pV = NkT = nRT$
Termodynamisk prosess	$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$
Adiabatisk prosess	$p_1 V_1^\gamma = p_2 V_2^\gamma$
Varmekapasitet	$Q = cm\Delta T$
Latent varme	$Q = lm$
Termofysikkens 1. lov	$\Delta U = Q - W$
Termisk energi	$U_k = N \frac{f}{2} kT$
Termodynamisk arbeid	$W = p\Delta V$
Virkningsgrad for varmemaskin	$\eta = \frac{W}{Q_H}$
Carnot-virkningsgrad	$\eta_C = 1 - \frac{T_L}{T_H}$
Effektfaktor for varmepumpe	$f = \frac{Q_H}{W_e} = \frac{P}{P_e}$
Entropiendring	$\Delta S = \frac{Q}{T}$
Termofysikkens 2. lov	$\Sigma \Delta S > 0$
Varmestrøm	$H = \frac{Q}{t}$
Varmeledingsligninga	$H = \lambda \frac{A}{L} \Delta T$
Utstrålingsintensitet	$M = \frac{P}{A}$
Innstrålingsintensitet	$E = \frac{P}{A}$
Stefan-Boltzmanns lov	$M = \varepsilon \sigma T^4$
Wiens forskyvningslov	$\lambda_+ = a/T$

Elektrisitet

Coloumbs lov

$$F_e = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Elektrisk felt

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}_e}{q}$$

Potensiell elektrisk energi

$$E_p = k_e \frac{qQ}{r}$$

Spenning

$$U = \frac{W_e}{q} = -\frac{\Delta E_p}{q}$$

Kapasitans

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

Kapasitans i platekondensator

$$C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

E-felt i platekondensator

$$E = \frac{U}{d}$$

Potensiell energi i konstant E-felt

$$E_p = qEs$$

Strøm

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

Ohms lov

$$U = RI$$

Resistans i seriekopling

$$R_s = \Sigma R$$

Resistans i parallellkopling

$$1/R_p = \Sigma(1/R)$$

Elektronisk effekt

$$P_e = UI = RI^2$$

Elektronisk arbeid

$$W_e = UIt$$

Magnetisme

Biot-Savarts lov

$$B = k_m \frac{I}{r}$$

Kraft på ladning i B-felt

$$F_m = qvB$$

Kraft på leder i konstant B-felt

$$F_m = IlB$$

Magnetisk fluks

$$\Phi = BA \cos \alpha$$

Faradays induksjonslov

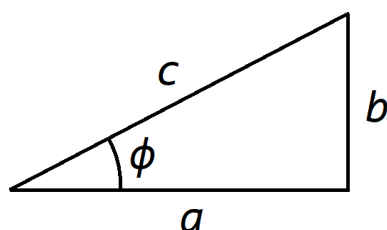
$$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

Indusert ems i rett leder

$$\mathcal{E} = vBl$$

Spenningsendring i transformator

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$



Bølgefysikk

Frekvens

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

Bølgeformelen

$$v = \lambda f$$

Intensitet

$$I = \frac{P}{A}$$

Lydnivå

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0} \text{ dB}$$

Refleksjon

$$\alpha_1 = \alpha_2$$

Brytningsindeks

$$n = \frac{c_0}{c}$$

Snells brytningslov

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

Linse-/Speil-formelen

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

Lengdeforstørring

$$m = \left| \frac{b}{a} \right|$$

Interferensformelen

$$d \sin \theta_n = n\lambda$$

Atom- og kjernefysikk

Fotonenergi

$$E_f = hf$$

Energiniivåer i H-atomet

$$E_n = -\frac{B}{n^2}$$

Fotoelektrisk effekt

$$E_f = W + E_k$$

Maksfrekvens fra røntgenrør

$$f = \frac{qU}{h}$$

Masseenergi/Hvileenergi

$$E_m = mc^2$$

Henfallslikninga

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

Aktivitet

$$A = \frac{\Delta N}{\Delta t}$$

Stråledose

$$D = \frac{E}{m}$$

Geometri

Omkrets av sirkel

$$O = 2\pi r$$

Areal av sirkel

$$A = \pi r^2$$

Overflate av kule

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

Volum av kule

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

Volum av sylinder

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

Pythagoras' ligning

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

Sinus

$$\sin \phi = b/c$$

Cosinus

$$\cos \phi = a/c$$

Tangens

$$\tan \phi = b/a = \frac{\sin \phi}{\cos \phi}$$

KONSTANTER

PREFIKSER

Absolutt nullpunkt	$0 \text{ K} \approx -273 \text{ }^\circ\text{C}$
Atmosfæretrykket	$p_0 \approx 101 \text{ kPa}$
Atommasseenheten	$u \approx 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadros tall	$N_A \approx 6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$
Biot-Savart-konstanten	$k_m = 2.00 \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$
Bohrs konstant	$B \approx 2.18 \times 10^{-18} \text{ J}$
Boltzmanns konstant	$k \approx 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
Coloumbs konstant	$k_e \approx 8.99 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$
Elektronmassen	$m_e \approx 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Elementærladninga	$e \approx 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Gasskonstanten	$R \approx 8.31 \text{ J}/(\text{mol K})$
Lydfarta i luft	$v \approx 343 \text{ m/s}$
Lysfarta i vakuum	$c_0 \approx 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$
Newtons konstant	$\gamma \approx 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$
Normalhøreterskelen	$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$
Plancks konstant	$h \approx 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Solintensiteten	$S \approx 1.37 \text{ kW/m}^2$
Stefan-Boltzmann-konstanten	$\sigma \approx 5.67 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}^4)$
Tyngdeakselerasjonen	$g \approx 9.81 \text{ m/s}^2$
Wiens forskyvningskonstant	$a \approx 2.90 \times 10^{-3} \text{ m K}$
Massetetthet til luft	1.29 kg/m^3
Spesifikk varmekapasitet for luft	$1.00 \text{ kJ}/(\text{kg K})$
Massetetthet til vann	997 kg/m^3
Spesifikk varmekapasitet for vann	$4.18 \text{ kJ}/(\text{kg K})$
Fordampningsvarme for vann	2260 kJ/kg
Smeltevarme for vann	334 kJ/kg
Spesifikk varmekapasitet for is/snø	$2.00 \text{ kJ}/(\text{kg K})$

q- (quekto-)	10^{-30}
r- (ronto-)	10^{-27}
y- (yokto-)	10^{-24}
z- (zepto-)	10^{-21}
a- (atto-)	10^{-18}
f- (femto-)	10^{-15}
p- (piko-)	10^{-12}
n- (nano-)	10^{-9}
μ - (mikro-)	10^{-6}
m- (milli-)	10^{-3}
c- (centi-)	10^{-2}
d- (desi-)	10^{-1}
k- (kilo-)	10^3
M- (mega-)	10^6
G- (giga-)	10^9
T- (tera-)	10^{12}
P- (peta-)	10^{15}
E- (exa-)	10^{18}
Z- (zetta-)	10^{21}
Y- (yotta-)	10^{24}
R- (ronna-)	10^{27}
Q- (quetta-)	10^{30}