

# Formler til FYS1001

## Mekanikk

Gjennomsnittsfart	$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
Posisjon ved konstant fart	$s = s_0 + vt$
Gjennomsnittsakselerasjon	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
Bevegelseslikninger	$v = v_0 + at$
ved konstant akselerasjon	$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$
	$s = \frac{v_0 + v}{2} t$
	$v^2 - v_0^2 = 2as$
Akselerasjon i sirkelbevegelse	$a = \frac{v^2}{r}$

Tyngdekraft	$G = mg$
Newtons 2. lov	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$
Newtons 3. lov	$\vec{F}_{a-b} = -\vec{F}_{b-a}$
Friksjon	$R = \mu_k N$
Hooke's lov	$F = k\Delta x$
Arbeid	$W = Fs \cos \alpha$
Kinetisk energi	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$
Potensiell energi i tyngdefeltet	$E_p = mgh$
Elastisk potensiell energi	$E_{pe} = \frac{1}{2}k(\Delta x)^2$
Kraftmoment	$M_o = Fa$
Impuls	$I = F\Delta t$
Bevegelesmengde	$p = mv$
	$I = \Delta p$
Effekt	$P = \frac{W}{t}$
Newtons gravitasjonslov	$G = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$
Potensiell gravitasjonsenergi	$E_p = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r}$

## Fluidmekanikk

Massetetthet	$\rho = \frac{m}{V}$
Trykk	$p = \frac{F}{A}$
Hydrostatisk trykk	$p = p_0 + \rho gh$

Oppdrift

$$O = \rho_v V g$$

Volumstrøm

$$q_v = \frac{V}{t}$$

$$q_v = Av$$

Massestrøm

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

Kontinuitetslikningen

$$q_{v1} = q_{v2}$$

Bernoulli-likningen

$$p_1 + \rho gh_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \rho gh_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$$

Hagen-Poiseuille-likningen

$$q_v = \frac{\pi r^4 \Delta p}{8\eta l}$$

Reynolds tall

$$Re = \frac{\rho v d}{\eta}$$

## Termofysikk

Tilstandslikningen

$$pV = NkT$$

Termofysikkens 1. lov

$$pV = nRT$$

$$\Delta U = Q - W$$

Adiabatlikningen

$$pV^\gamma = \text{konst.}$$

Varmekapasitet

$$Q = c_v m \Delta T$$

Latent varme

$$Q = lm$$

Lengdeutvidelse

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

Volumutvidelse

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$$

Termodynamisk arbeid

$$W = p\Delta V$$

Virkningsgrad

$$\eta = \frac{W}{Q_H}$$

Carnotvirkningsgrad

$$\eta_C = 1 - \frac{T_L}{T_H}$$

Effektfaktor (varmepumpe)

$$f = \frac{Q_H}{W} = \frac{P}{P_e}$$

Entropiendring

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

Termofysikkens 2. lov

$$\Delta S_{\text{system}} + \Delta S_{\text{omgivelser}} > 0$$

## Varmetransport

Varmestrøm

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

Varmeledningslikningen

$$H = \lambda A \frac{\Delta T}{L}$$

U-verdi

$$U = \frac{H}{A\Delta T}$$

Utstrålingstetthet

$$U = \frac{\lambda}{L}$$

Innstrålingstetthet

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

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

Stefan-Boltzmanns lov	$M = \sigma \epsilon T^4$	Interferensformelen	$d \sin \theta_n = n\lambda$
Wiens forskyvningslov	$\lambda_{\text{topp}} = \frac{a}{T}$	Snells brytningslov	$n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$
<b>Elektromagnetisme</b>		Speilformelen/linseformelen	$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$
Spenning og arbeid	$U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$	Lengdeforstørring	$m = \frac{ b }{ a }$
Strøm	$I = \frac{q}{t}$	Vinkelforstørring	$M = \frac{\beta}{\alpha}$
Resistans	$R = \frac{U}{I}$	<b>Atom- og kjernefysikk</b>	
Ohms lov	$U = RI$	Fotonenergi	$E_f = hf$
Resistans, seriekopling	$R_{\text{res}} = R_1 + R_2 + \dots$	Energiniivå, H-atom	$E_n = -\frac{B}{n^2}$
Resistans, parallellkopling	$1/R_{\text{res}} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$	Fotoelektrisk effekt	$E_f = W + E_k$
Elektrisk energi	$W = UI t$	Maksimalfrekvens, røntgenrør	$hf_{\text{maks}} = qU$
Elektrisk effekt	$P = UI$	Hvileenergi	$E = mc^2$
Coloumbs lov	$F_e = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2}$	Aktivitet	$A = \frac{\Delta N}{\Delta t}$
Elektrisk feltstyrke	$\bar{E} = \frac{\bar{F}_e}{q}$	Halveringstid og aktivitet	$A = A_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$
Potensiell energi, homogent felt	$E_p = qEs$	Stråledose	$D = \frac{E}{m}$
Elektrisk arbeid	$W_e = qU$	Doseekvivalent	$H = W_R D$
Kondensatorfelt	$E = \frac{U}{d}$	<b>Matematikk</b>	
Kapasitans	$C = \frac{Q}{U}$	Omkrets av sirkel (radius $r$ )	$O = 2\pi r$
Kapasitans, platekondensator	$C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{A}{d}$	Areal av sirkel (radius $r$ )	$A = \pi r^2$
Magnetisk feltstyrke	$B = \frac{F_m}{qv}$	Overflate av kule (radius $r$ )	$A = 4\pi r^2$
Kraft på leder, B-felt	$F_m = IlB$	Volum av kule (radius $r$ )	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Biot-Savarts lov	$B = k_m \frac{I}{r}$	Volum av sylinder (radius $r$ , høyde $h$ )	$V = \pi r^2 h$
Magnetisk fluks	$\Phi = \bar{B} \cdot \bar{A}$ $= BA \cos \alpha$		
Faradays induksjonslov	$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$		
Indusert ems, rett leder	$\mathcal{E} = vBl$		
Transformator	$\frac{U_s}{U_p} = \frac{N_s}{N_p}$		
<b>Bølger, lyd, lys</b>			
Bølgeformelen	$v = f\lambda$		
Refleksjon	$\alpha_r = \alpha_i$		
Brytningsindeks	$n = \frac{c_0}{c}$		
Lydintensitet	$I = \frac{P}{A}$		

## Fysikkonstanter

Atommasseenheter	$u = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadrokonstanten	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Biot-Savart-konstanten	$k_m = 2,00 \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
Bohrkonstanten	$B = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J}$
Boltzmannkonstanten	$k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Coloumbkonstanten	$k_e = 8,99 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Elementærladningen	$e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Elektronmasse	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Gravitasjonskonstanten	$\gamma = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Lysfarten i vakuum	$c_0 = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Molar gasskonstant	$R = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Normalt lufttrykk	$p_0 = 101 \text{ kPa}$
Planckkonstanten	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Solarkonstanten	$S = 1,37 \text{ kW m}^{-2}$
Stefan-Boltzmann-konstanten	$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Tyngdeakselerasjonen	$g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$
Wiens forskyvningslov-konstanten	$a = 2,90 \times 10^{-3} \text{ K m}$
Spesifikk varmekapasitet luft	$c_v = 1,00 \text{ kJ K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Spesifikk varmekapasitet vann	$c_v = 4,18 \text{ kJ K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Spesifikk varmekapasitet is/snø	$c_v = 2,00 \text{ kJ K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$
Smeltevarme vann	$334 \text{ kJ kg}^{-1}$
Fordampningsvarme vann	$2260 \text{ kJ kg}^{-1}$
Massetetthet vann	$\rho = 997 \text{ kg m}^{-3}$
Massetetthet luft	$\rho = 1,29 \text{ kg m}^{-3}$
Absolutt nullpunkt	$0 \text{ K}, -273 \text{ }^\circ\text{C}$