Formelsammlung Physik II (Wärmelehre, Elektromagnetische Felder) für PHB

$N_A = 6 \cdot 10^{23}\,\frac{1}{\mathrm{mol}},\;\; k = 1.38 \cdot 10^{-23}\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{K}},\;\; R = 8.3\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{mol\,K}}$

$\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8}\,\frac{\mathrm{W}}{\mathrm{m^2K^4}}$

$H_2O\colon Q_S = 334\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{g}},\;\; Q_V = 2257\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{g}},\;\; c = 4.18\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{gK}},\;\; c_{Eis} = 2.05\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{gK}}$

$\bar{l} = \frac{V}{N}\frac{1}{4\pi r^2}$

Boltzmann-Faktor: $\frac{N_1}{N_2} = e^{-\frac{E_1 - E_2}{kT}}$

M.B. 1D: $\frac{dp}{dv_x} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\left(\frac{m}{kT}\right)^{1/2} e^{-\frac{mv_x^2}{2kT}}$

M.B. 3D: $\frac{dp}{dv} = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\left(\frac{m}{kT}\right)^{3/2} v^2 e^{-\frac{mv^2}{2kT}}$

Clausius-Clapeyron: $\frac{dp}{dT} = \frac{H_{Verd,mol}}{T(V_{gas,mol} - V_{fl,mol})}$

Planck: $\frac{dI}{df} = \frac{2\pi h f^3}{c^2}\frac{1}{e^{\frac{hf}{kT}} - 1}$ oder $\frac{dI}{d\lambda} = \frac{2\pi hc}{\lambda^5}\frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1}$

Wiensches Verschiebungsgesetz: $\lambda_{max} = \frac{2898\,\mathrm{\mu m\,K}}{T}$

Konvektion $I_{th} = k\,A\,\Delta T$

Adiabaten: $\gamma = \frac{c_p}{c_V}$

$$pV^\gamma = const$$
$$TV^{\gamma-1} = const$$
$$p^{1-\gamma}T^\gamma = const$$

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \cdot 10^9\,\frac{\mathrm{Vm}}{\mathrm{As}},\;\; \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}\,\frac{\mathrm{Vs}}{\mathrm{Am}},\;\; e = 1.6 \cdot 10^{-19}\,\mathrm{C}$

Auswendig: Coulombsches Gesetz, Definitionen $\vec{E}$ und φ

Punktladung: $\varphi(r) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r}$

$\Delta\varphi = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$ bzw. $\Delta\varphi = 0$

$E_{Ladungsschicht} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0},\;\; E_{Plattenkondensator} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

Auswendig: Feldberechnungsmethoden, Gaußscher Satz, Definition C

Auswendig: el. Dipolmoment; dazu Kraft, Drehmoment, Energie

Elektrischer Dipol: $\varphi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\vec{p}\cdot\hat{r}}{r^3},\quad \vec{E}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{3(\vec{p}\cdot\hat{r})\hat{r} - \vec{p}}{r^3}$

Auswendig: Begriffe Polarisation und Suszeptibilität. $\varepsilon_r = 1 + \chi_{el}$

Homogenes $\vec{P} \Leftrightarrow \sigma = \vec{P}\cdot\hat{n}$

Auswendig: Biot-Savart, B_{Draht}

$B_{Stromschicht} = \frac{\mu_0}{2}K,\;\; B_{\infty\,lange\,Spule} = \mu_0 K$

$B_{Achse,Ring}(z) = \frac{\mu_0 I}{2}\frac{R^2}{\sqrt{R^2+z^2}^3}$

$B_{Achse,Spule}(z) = \frac{\mu_0 K}{2}\left(\frac{z+\frac{L}{2}}{\sqrt{R^2+\left(z+\frac{L}{2}\right)^2}} - \frac{z-\frac{L}{2}}{\sqrt{R^2+\left(z-\frac{L}{2}\right)^2}}\right)$

Auswendig: Feldberechnungsmethoden, Durchflutungsgesetz, Lorentzkraft

Auswendig: magn. Dipolmoment; dazu Kraft, Drehmoment, Energie

Auswendig: Induktionsgesetz, Definition L

Auswendig: Begriffe Magnetisierung und Suszeptibilität. $\mu_r = 1 + \chi_{mag}$

Homogenes $\vec{M} \Leftrightarrow \vec{K} = \vec{M}\times\hat{n}$

Auswendig: Definition $\vec{H}$, Remanenz

Formelsammlung Physik II (Wärmelehre, Elektromagnetische Felder) für PHB

$N_A = 6 \cdot 10^{23}\,\frac{1}{\mathrm{mol}},\;\; k = 1.38 \cdot 10^{-23}\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{K}},\;\; R = 8.3\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{mol\,K}}$

$\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8}\,\frac{\mathrm{W}}{\mathrm{m^2K^4}}$

$H_2O\colon Q_S = 334\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{g}},\;\; Q_V = 2257\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{g}},\;\; c = 4.18\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{gK}},\;\; c_{Eis} = 2.05\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{gK}}$

$\bar{l} = \frac{V}{N}\frac{1}{4\pi r^2}$

Boltzmann-Faktor: $\frac{N_1}{N_2} = e^{-\frac{E_1 - E_2}{kT}}$

M.B. 1D: $\frac{dp}{dv_x} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\left(\frac{m}{kT}\right)^{1/2} e^{-\frac{mv_x^2}{2kT}}$

M.B. 3D: $\frac{dp}{dv} = \sqrt{\frac{2}{\pi}}\left(\frac{m}{kT}\right)^{3/2} v^2 e^{-\frac{mv^2}{2kT}}$

Clausius-Clapeyron: $\frac{dp}{dT} = \frac{H_{Verd,mol}}{T(V_{gas,mol} - V_{fl,mol})}$

Planck: $\frac{dI}{df} = \frac{2\pi h f^3}{c^2}\frac{1}{e^{\frac{hf}{kT}} - 1}$ oder $\frac{dI}{d\lambda} = \frac{2\pi hc}{\lambda^5}\frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1}$

Wiensches Verschiebungsgesetz: $\lambda_{max} = \frac{2898\,\mathrm{\mu m\,K}}{T}$

Konvektion $I_{th} = k\,A\,\Delta T$

Adiabaten: $\gamma = \frac{c_p}{c_V}$

$$pV^\gamma = const$$
$$TV^{\gamma-1} = const$$
$$p^{1-\gamma}T^\gamma = const$$

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \cdot 10^9\,\frac{\mathrm{Vm}}{\mathrm{As}},\;\; \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}\,\frac{\mathrm{Vs}}{\mathrm{Am}},\;\; e = 1.6 \cdot 10^{-19}\,\mathrm{C}$

Auswendig: Coulombsches Gesetz, Definitionen $\vec{E}$ und φ

Punktladung: $\varphi(r) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r}$

$\Delta\varphi = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$ bzw. $\Delta\varphi = 0$

$E_{Ladungsschicht} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0},\;\; E_{Plattenkondensator} = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

Auswendig: Feldberechnungsmethoden, Gaußscher Satz, Definition C

Auswendig: el. Dipolmoment; dazu Kraft, Drehmoment, Energie

Elektrischer Dipol: $\varphi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\vec{p}\cdot\hat{r}}{r^3},\quad \vec{E}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{3(\vec{p}\cdot\hat{r})\hat{r} - \vec{p}}{r^3}$

Auswendig: Begriffe Polarisation und Suszeptibilität. $\varepsilon_r = 1 + \chi_{el}$

Homogenes $\vec{P} \Leftrightarrow \sigma = \vec{P}\cdot\hat{n}$

Auswendig: Biot-Savart, B_{Draht}

$B_{Stromschicht} = \frac{\mu_0}{2}K,\;\; B_{\infty\,lange\,Spule} = \mu_0 K$

$B_{Achse,Ring}(z) = \frac{\mu_0 I}{2}\frac{R^2}{\sqrt{R^2+z^2}^3}$

$B_{Achse,Spule}(z) = \frac{\mu_0 K}{2}\left(\frac{z+\frac{L}{2}}{\sqrt{R^2+\left(z+\frac{L}{2}\right)^2}} - \frac{z-\frac{L}{2}}{\sqrt{R^2+\left(z-\frac{L}{2}\right)^2}}\right)$

Auswendig: Feldberechnungsmethoden, Durchflutungsgesetz, Lorentzkraft

Auswendig: magn. Dipolmoment; dazu Kraft, Drehmoment, Energie

Auswendig: Induktionsgesetz, Definition L

Auswendig: Begriffe Magnetisierung und Suszeptibilität. $\mu_r = 1 + \chi_{mag}$

Homogenes $\vec{M} \Leftrightarrow \vec{K} = \vec{M}\times\hat{n}$

Auswendig: Definition $\vec{H}$, Remanenz