

Varmestråling

Intensiteten af stråling fra "et absolut sort legeme" kaldes
 Hulrumsstråling
 Planckstråling
 "Stråling fra et absolut sort legeme"

$$\Delta P = \frac{2 \cdot \pi \cdot h \cdot c^2}{\lambda^5} \cdot \frac{1}{e^{\frac{h \cdot c}{\lambda \cdot k \cdot T}} - 1} \cdot \Delta \lambda \quad k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K} \rightarrow \text{Boltzmanns konstant}$$

$$P_\lambda = \frac{\Delta P}{\Delta \lambda}$$

ΔP er den effekt der udstråles per m^2 i bølgelængdeinterval $\Delta \lambda$ fra absolut sort legeme med temp. T

Wiens forskydningslov

Varmestråling fra et absolut sort legeme opfylder

$$\lambda_{max} \cdot T = 2,90 \cdot 10^{-3} K \cdot m$$

Hvor λ_{max} er bølgelængden med størst intensitet (m er enheden meter)

Stefann Boltzmanns lov

Den totale udstrålede effekt fra et absolut sort legeme med temperaturen T

$$I = F = \sigma \cdot T^4 = \text{Den totale udstrålede effekt per kvadratmeter}$$

$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4} \quad \text{Stefann Boltzmanns konstant}$$

Absolut sort legeme med radius R

Overfladetemperaturen er T

P = samlet udstrålet effekt fra det absolutte sorte legeme

$$P = I \cdot A = F \cdot A = \sigma \cdot T^4 \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^2$$

$$A_{\text{cirkel}} = \pi \cdot r^2$$

$$A'_{\text{cirkel}} = O_{\text{cirkel}} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$V_{\text{kugle}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

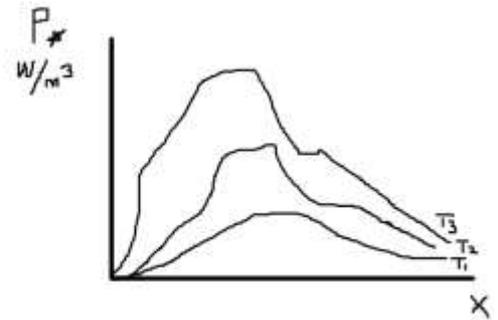
$$V'_{\text{kugle}} = A_{\text{kugle}} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

Nye begreber

$$I = P = F \cdot A = \sigma \cdot T^4 \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^2$$

Den totale lysstyrke

Den totale udstrålede effekt



$T_1 < T_2 < T_3$
 Jo større T jo større intensitet (P)
 Jo større T jo mindre λ_{max}

Den tilsyneladende lysstyrke i afstand r
 Strålingseffekten per areal i afstand r

$$I_r = F_r = \frac{L}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

Bemærk

$$L = L$$

$$F_R \cdot A_R = F_r \cdot A_r$$

$$F_R \cdot 4 \cdot \pi \cdot R^2 = F_r \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$\frac{F_r}{F_R} = \frac{R^2}{r^2} \text{ Afstandskvadratloven}$$

$$L_{\odot} = 3,827 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

$$R_{\odot} = 6,96 \cdot 10^8 \text{ m}$$

$$\frac{L_{\star}}{L_{\odot}} = \frac{\sigma \cdot T_{\star}^4 \cdot 4 \cdot \pi \cdot R_{\star}^2}{\sigma \cdot T_{\odot}^4 \cdot 4 \cdot \pi \cdot R_{\odot}^2} = \left(\frac{T_{\star}}{T_{\odot}}\right)^4 \cdot \left(\frac{R_{\star}}{R_{\odot}}\right)^2$$

Hvis afstanden r fordobles vil den tilsyneladende lysstyrke $F_r = I_r$ reduceres med en faktor 4

Hvis $\frac{R_{\star}}{R_{\odot}}$ fordobles vil $\frac{L_{\star}}{L_{\odot}}$ firedobles

Hvis $\frac{T_{\star}}{T_{\odot}}$ fordobles vil $\frac{L_{\star}}{L_{\odot}}$ sekstendobles