Teplotní záření

Záření - šíření energie prostorem

Záření vázané na látku - např. akustické záření

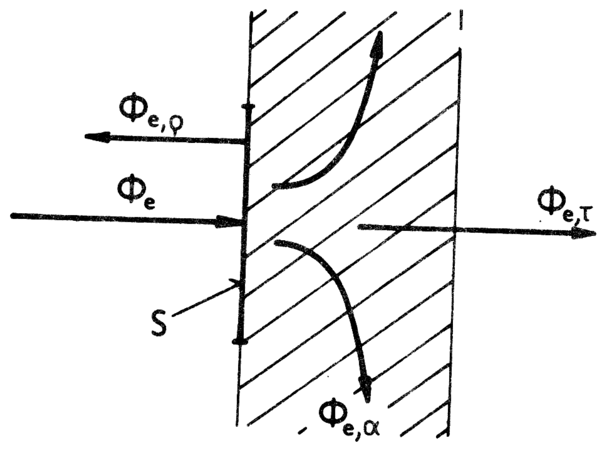
Záření, které není vázané na látku :

- částicové (korposkulární) : záření se přenáší formou kinetické energie letících částic.
- elektromagnetické : přenost energie formou elektromagnetického vlnění.

Pro elektromagnetické záření musí platit : $c = \lambda * f$

Popis teplotmího záření :

- zářivý tok .... $\Phi_e = \dfrac{dW}{dt}$ W
- Intenzita vyzařování.......................... $H_e = \dfrac{d\Phi e}{dS}$ W/m2



Obr. 4.2

... je znázorněna schematická situace, kdy celkový zářivý tok Φ_e dopadá na těleso, část z něj $\Phi_{e\rho}$ se od povrchu tělesa odráží, další část $\Phi_{e\alpha}$ se v tělese pohltí a část $\Phi_{e\tau}$ tělesem projde do okolního prostředí. Nyní lze tyto vlastnosti popsat následujícími součiniteli:

$\rho = \dfrac{\Phi_{e\rho}}{\Phi_e}$ součinitel odrazivosti

$\tau = \dfrac{\Phi_{e\tau}}{\Phi_e}$ součinitel propustnosti

$\alpha = \dfrac{\Phi_{e\alpha}}{\Phi_e}$ součinitel pohltivosti

... popsány v případech, kdy

$\rho = 1$, což je absolutně /dokonale/ lesklé těleso - odráží veškerý dopadající zářivý tok

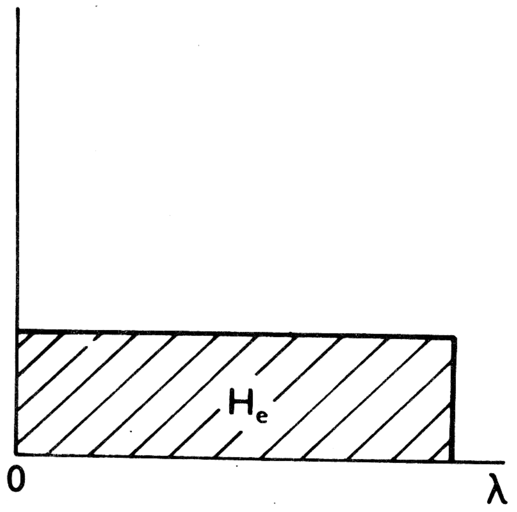
$\alpha = 1$, což je absolutně /dokonale/ černé těleso, které pohltí veškerý dopadající zářivý tok.

Vyzařovací zákony (zjednodušeně absolutně černé těleso)

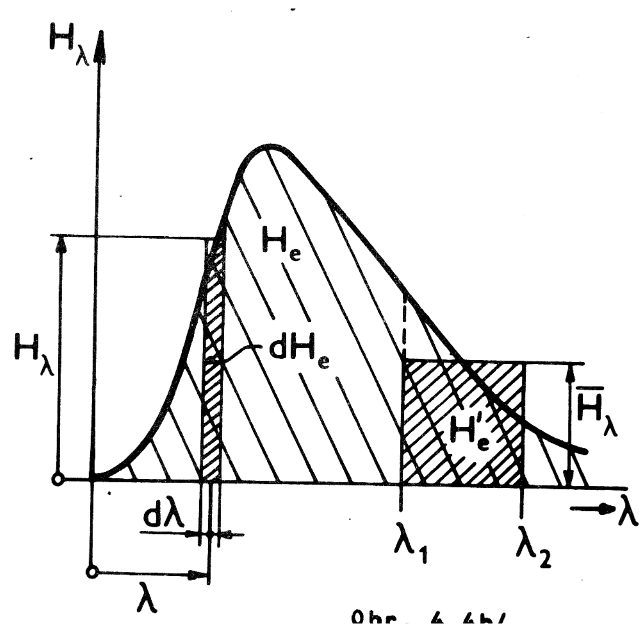
- první pokus (Kirchhoff, Stefan, Boltzmann 1859,1879)

  Ho = f(T) .... $H_O = C_O\left(\frac{T}{100}\right)^4$ ....intenzita vyzařování v celém intervalu $\langle 0, \lambda \rangle$

Spektrální hustota intenzity vyzařování .... $H_\lambda = f(\lambda, T)$

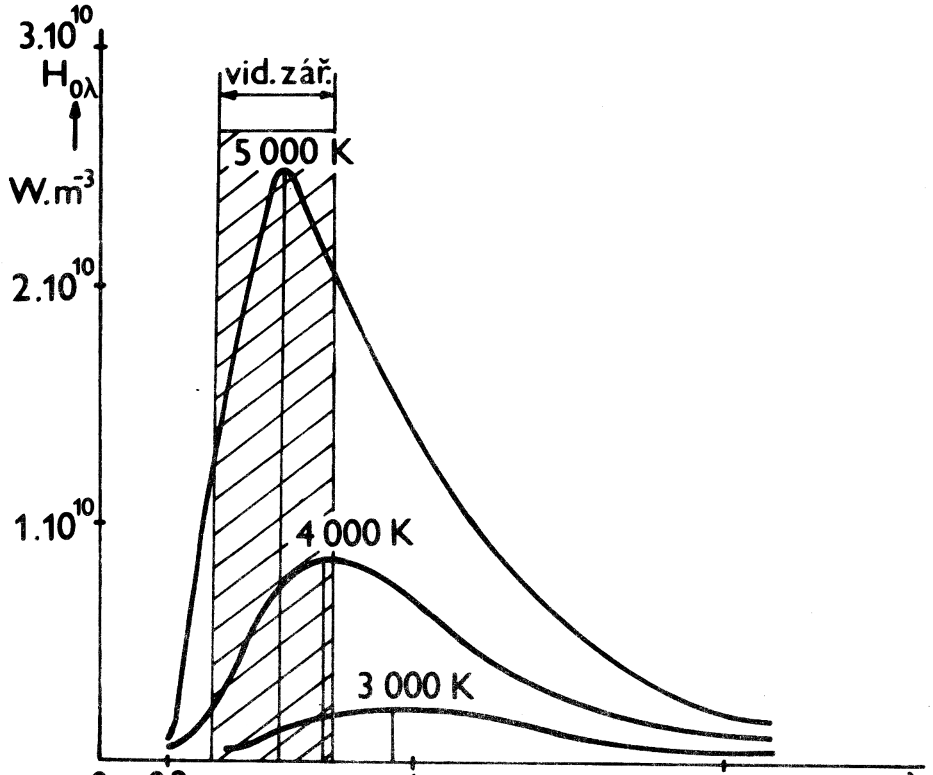


Obr. 4.4a/



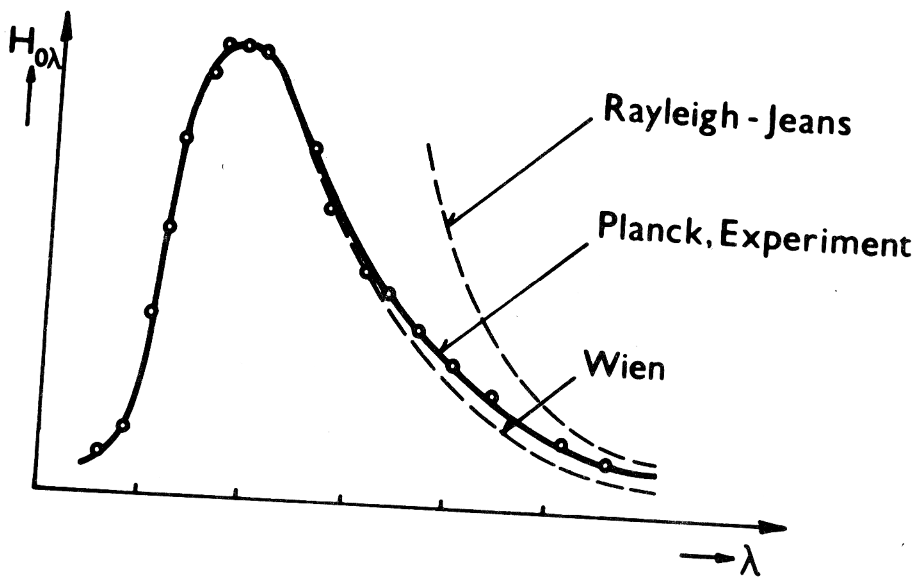
Obr. 4.4b/

Naměřeno pro černé těleso :



Jak najít matematickou funkci této křivky ?

Mnoho pokusů :



Výsledný tvar až Max Planck (1900) , kdy černé těleso nevyzařuje energii spojitě, ale po určitých kvantech **E = h*f**

h....Planckova konstanta 6,625*10 $^{-34}$ J.s , položil tak základ kvantové fyziky.

<u>Dodatky :</u>

$$H_{0\lambda} = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5\left(e^{\frac{hc}{kT\lambda}} - 1\right)}$$

Wienův zákon posunu (posunovací zákon)

$$\lambda_{max} = \frac{b}{T}$$ b = 2,9.10^{-3} m.K