

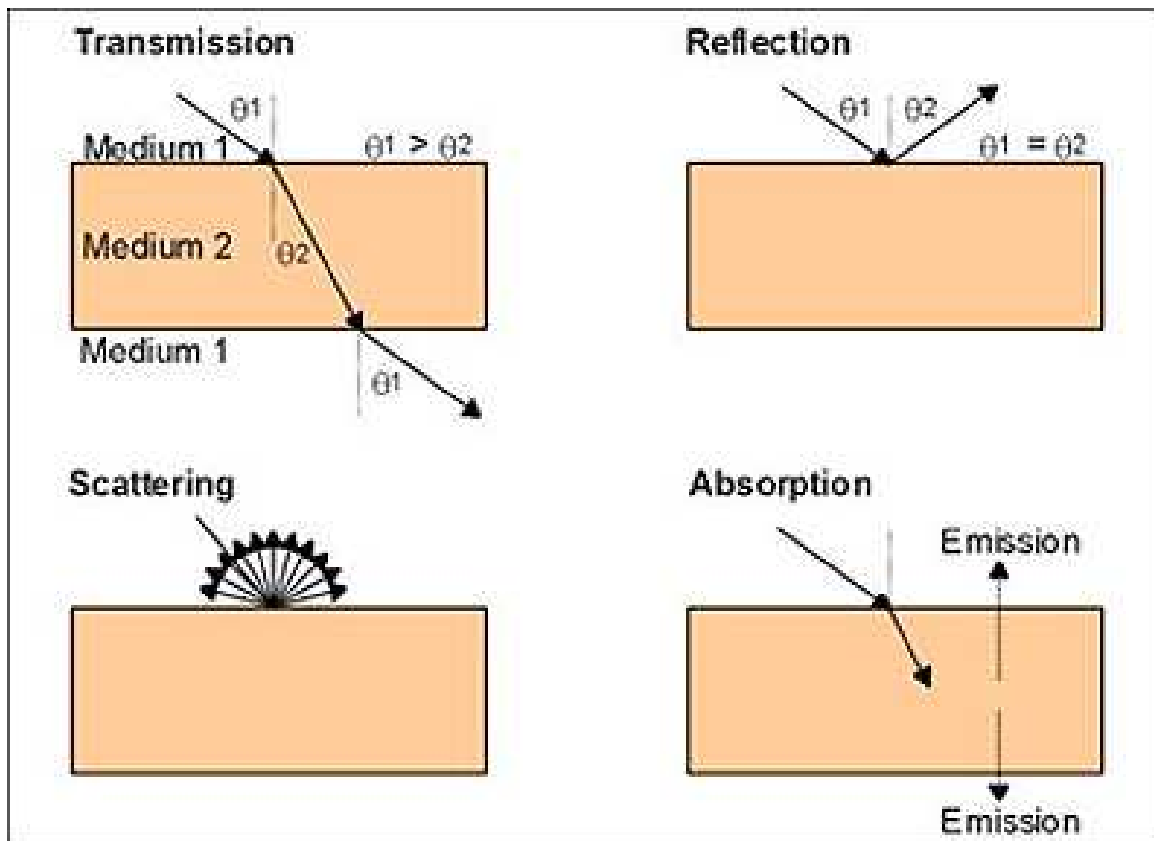
INTERAKCE ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ S PROSTŘEDÍM

Kontakt záření s látkou --> ovlivnění parametrů záření --> změněná, sekundární vlna

PODMÍNKA PRO INTERAKCI:
nehomogenita = odlišné materiálové konstanty

změřit sekundární vlnu:

SPEKTRÁLNÍ INTENZITA (ENERGIE)
+ SMĚR ŠÍŘENÍ (GEOMETRIE)



sekundární záření:

odražené (rozptýlené) M_ρ

pohlcené M_α

prošlé M_τ

URČENÍ INTENZITY SLOŽEK SEKUNDÁRNÍHO ZÁŘENÍ

zákon zachování energie:

intenzita primárního záření = intenzita všeho sekundárního záření

$$E = M_{\rho} + M_{\alpha} + M_{\tau}$$

SPEKTRÁLNĚ !

$$\rho + \alpha + \tau = 1$$

Kirchhoffův zákon:

$$\alpha = \varepsilon \text{ (emisivita)}$$

$$\rho = M_{\rho}/E \text{ odrazivost}$$

$$\alpha = M_{\alpha}/E \text{ pohltivost (absorpce)}$$

$$\tau = M_{\tau}/E \text{ propustnost}$$

černé těleso: $\tau = 0, \rho = 0, \varepsilon$

Spektrální propustnost τ_{λ} závisí na délce dráhy v prostředí x

BOUGUERŮV ZÁKON

$$\tau(x) = e^{-\gamma \cdot x}$$

koeficient útlumu γ_{λ} (ε, μ) pro pevné látky nepřímo úměrný vlnové délce

tloušťka povrchové vrstvy d

$$M_{\tau}(d) = M_{\tau}(0)/e^2$$

tj. intenzita prošlého záření klesne na 13,5% intenzity $M_{\tau}(0)$

URČOVÁNÍ ODRAZIVOSTI

- Koeficient odrazivosti je poměr dvou hodnot intenzity záření
- bezrozměrné číslo
- relativní hodnota

Jeho hodnotu ovlivňuje:

- a) vlnová délka záření, úhel dopadu, polarizace záření
- b) struktura (nerovnost) povrchu, jeho elektrické vlastnosti (permitivita, vodivost, permeabilita)

EXPERIMENTÁLNĚ:

koeficient záře R

$$R(\theta, \varphi; \theta', \varphi') = \frac{L'(\theta', \varphi')}{L_s(\theta', \varphi')}$$

θ zenitní úhel, φ azimut směru, L' zář objektu, L_s' zář standardu měřené za stejných podmínek

podmínky pro standard:

1. $M_s = \pi L_s \rightarrow$ difúzní povrch
2. $\varepsilon_s = 0 \rightarrow$ dokonalý odražeč

ZÁVISLOST NA SMĚRU ZÁŘENÍ

Zákon odrazu:

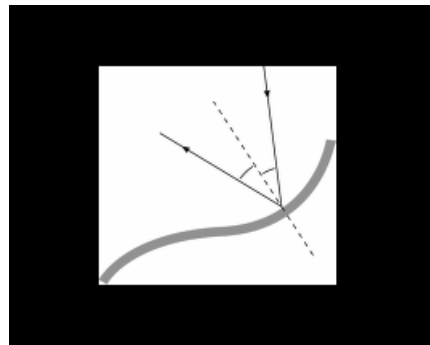
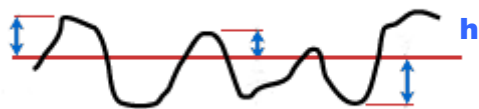
$$\theta' = \theta$$

θ úhel dopadu

θ' úhel pozorování

platí na hladkém povrchu

Reálný povrch má nerovnosti



Rayleighovo kritérium:

Je-li $\lambda > 8h \cos \theta$ povrch lze považovat za **hladký**

sklon a orientace nerovností ->k zrcadlovému odrazu navíc *difusní složka*
intenzita odraženého záření =

intenzita zrcadlového odrazu (ve směru $\theta' = \theta$) + intenzita difuzní složky:

$$M_p = M_z + M_d$$

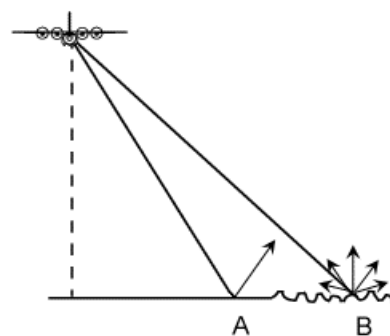
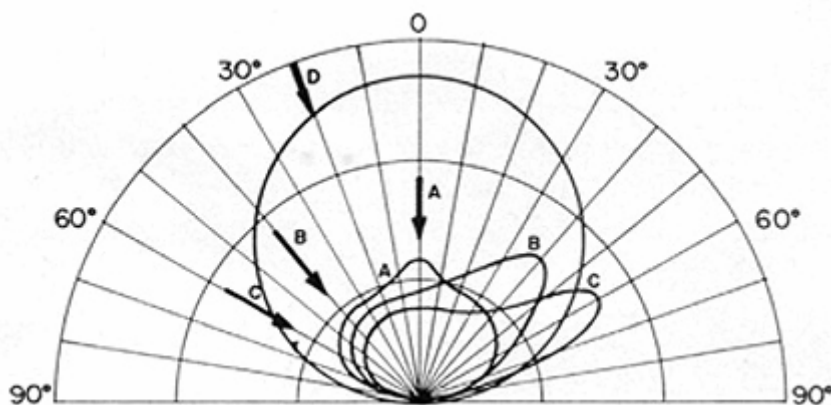
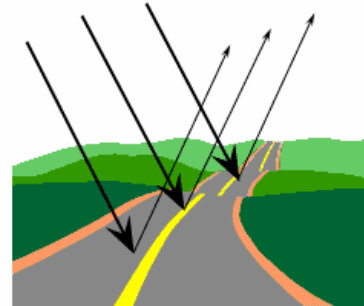
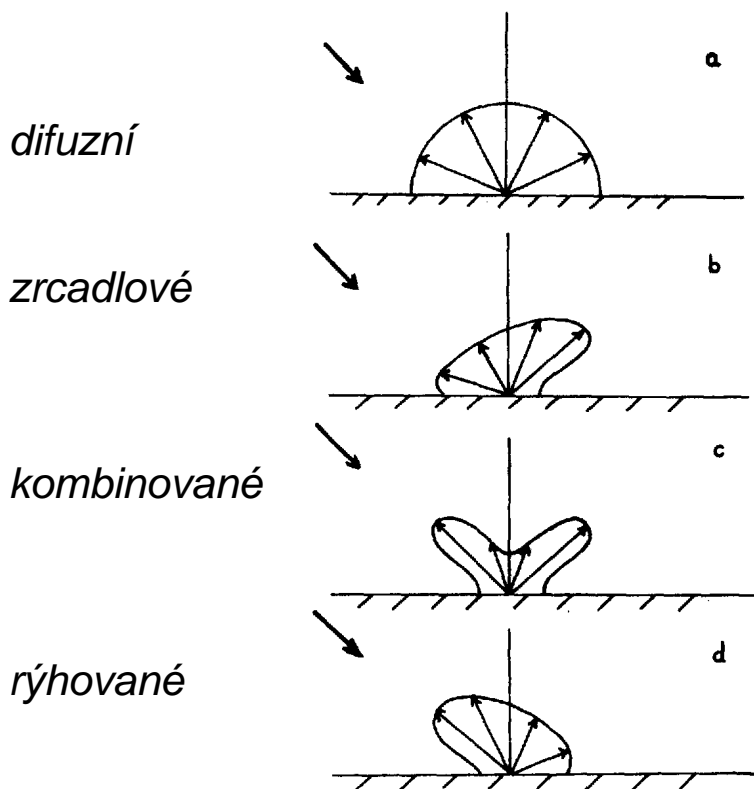


Diagram odrazivosti

závislost E_p na úhlu pozorování θ' pro daný úhel dopadu θ a danou intenzitu ozařování E vynesena v **polárních souřadnicích**



Základní typy povrchů:



V průběhu intervalu $0 < \theta' < \pi/2$

intenzita odraženého záření E_p se může změnit 2-3krát,
u zvláště nerovných povrchů 5-6x

Pro zrcadlové povrchy (např. voda) ve směru $\theta' = \theta$ až 10x

Důsledek:

přímé srovnávání naměřených dat z různých přístrojů (odlišné
zorné pole Ω')

a za různých geometrických podmínek

není možné - rozdíly až 5 řádů!