

Poměr mezi rychlostmi šíření v prvním a druhém prostředí se označuje jako **relativní index lomu druhého prostředí vzhledem k prvnímu**  $n_{21}$ , vztah (6.2a) jako **Snellův zákon lomu**.

Index lomu z vakua se označuje jako **absolutní index lomu**  $n^*$ . Označíme rychlost světla ve vakuu  $c$ , rychlost světla v prostředí  $v$ . Pro absolutní index lomu  $n$  dostaneme \*\*

$$n = \frac{c}{v} \quad (6.3)$$

Dosazením do (6.2a) obdržíme

$$n_{21} = \frac{n_2}{n_1} \quad (6.4)$$

Dostáváme další vyjádření Snellova **zákonu lomu**

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} \quad (6.2b)$$

Poměr  $\sin \alpha$  úhlu dopadu a  $\sin \alpha$  úhlu lomu je dán poměrem rychlostí šíření vlnění v prvním a druhém prostředí (6.2a) nebo poměrem absolutních indexů lomu druhého a prvního prostředí (6.2b). Lomený paprsek leží v rovině dopadu (obr. 6.2c).

- Jestliže je  $n_{21} > 1$ ,  $\frac{n_2}{n_1} > 1$ , je druhé prostředí **opticky hustší** než první,  $\alpha > \beta$ , světlo se láme ke kolmici.
- Jestliže je  $n_{21} < 1$ ,  $\frac{n_2}{n_1} < 1$ , je druhé prostředí **opticky řidší** než první,  $\alpha < \beta$ , světlo se láme od kolmice.

Po dopadu na rozhraní se vlnění šíří rovněž v prvním prostředí (obr. 6.2b). Za čas  $t_0$  elementární zdroj vlnění v bodě A vytvoří v prvním prostředí vlnoplochu o poloměru  $v_1 t_0$  znázorněnou na obr. 6.2b obloukem UNV. Pravoúhlé trojúhelníky ACB a BNA jsou shodné. Proto příslušné vnitřní úhly jsou shodné,  $\angle CAB = \angle NBA$ . Úhel mezi odraženým paprskem a kolmicí dopadu je **úhel odrazu**  $\alpha'$ . Platí

$$\alpha = \alpha' \quad (6.5)$$

Tento zákon se nazývá **zákon odrazu**: *Odražený paprsek leží v rovině dopadu, úhel odrazu se rovná úhlu dopadu.*

### Mezní úhel

Při dopadu světelných paprsků z prostředí opticky hustšího do prostředí opticky řidšího, např. z vody do vzduchu, je úhel lomu větší než úhel dopadu,  $\beta > \alpha$ \*\*\*, maximální hodnota, kterou může úhel lomu nabývat, je  $90^\circ$ . Příslušný úhel dopadu  $\alpha_m$ , který odpovídá maximálnímu úhlu lomu  $\beta = 90^\circ$ , se nazývá **mezní úhel**. Platí pro něj

$$\sin \alpha_m = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}, \quad n_{21} < 1 \quad (6.6)$$

\* V dalším textu budeme absolutní index lomu zkráceně označovat jako index lomu.

\*\* Zřejmě platí  $n > 1$ .

\*\*\* Mechanické vlnění, např. zvuk, se šíří rychleji ve vodě než ve vzduchu. Proto k úplnému odrazu může dojít při dopadu zvuku ze vzduchu na vodní hladinu.