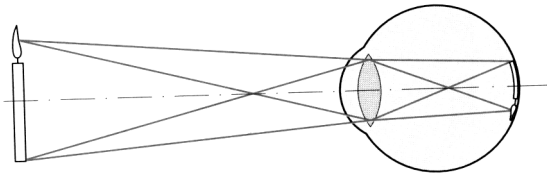


## Oko

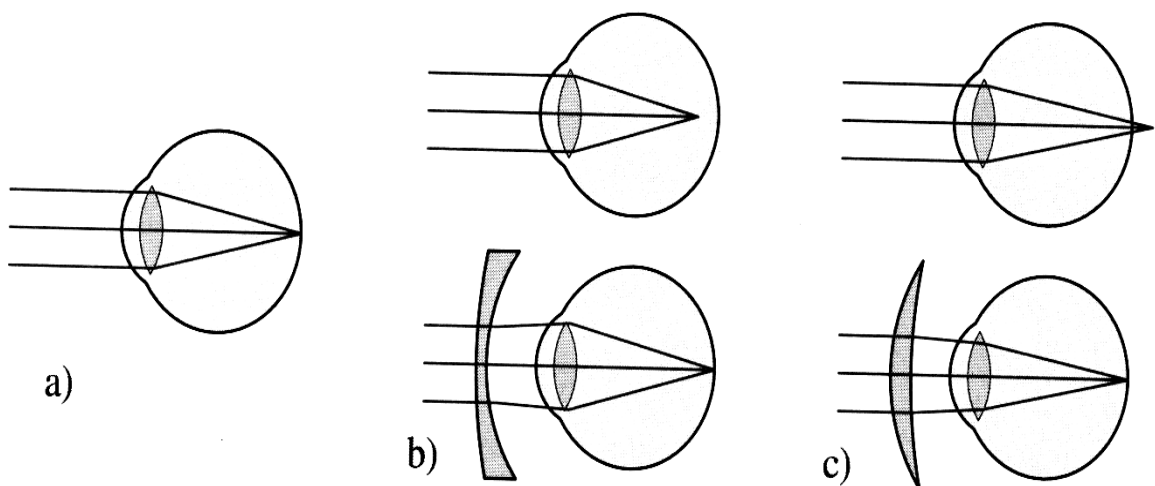
Zobrazení okem jako spojkou.



2.29 Zobrazovací soustava oka

## Základní pojmy

- rohovka a oční mok
- duhovka ( zornice )
- oční čočka
- sklivec
- sítnice - tyčinky ( intenzita světla ) , čípky ( barvy )
- průsečík s opt. osou - žlutá skvrna
- vstup očního nervu - slepá skvrna
- akomodace oka pomocí ciliárního svalu - přizpůsobení zakřivení čočky
- rozsah akomodace - daleký bod ( nekonečno ) , blízký bod ( cca 15 cm )
- konvenční zraková vzdálenost 25 cm
- krátkozraké oko - daleký bod v konečné vzdálenosti, blízký bod posunut blíže k oku ( rozptylka )
- dalekozraké oko - blízký bod posunut dál od oka ( spojka )

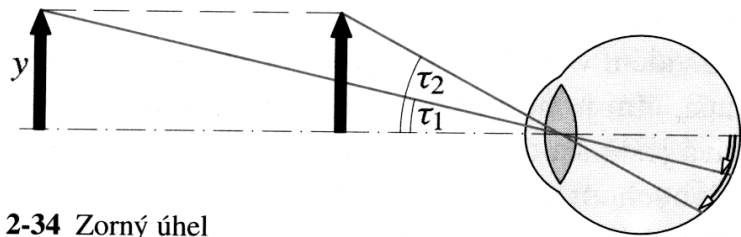


2-33 Oko: a) normální, b) krátkozraké, c) dalekozraké

Podmínky kvalitního vidění :

- osvětlení předmětu - regulace zornice duhovkou
- doba - zrakový vjem se uchová ještě 0,1s (televize 25 snímků za sekundu), setrvačnost zrakového vjemu.

### Zorný úhel



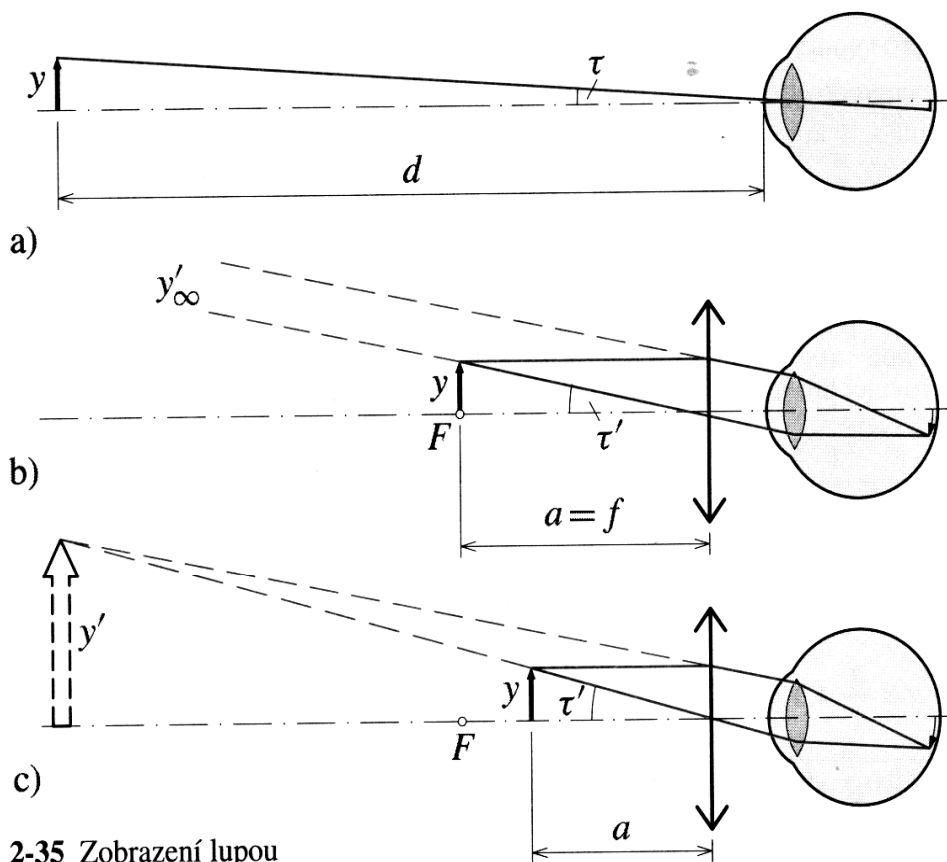
2-34 Zorný úhel

**Zorný úhel svírají okrajové paprsky předmětu, které procházejí středem oční čočky.**

Zorný úhel ..... 
$$\operatorname{tg} \tau = \frac{y}{d}$$

Pro malé úhly platí : 
$$\tau = \frac{y}{d}$$

## Lupa



2-35 Zobrazení lupou

Zobrazení předmětu lupou charakterizuje **úhlové zvětšení**  $\gamma$ , které je definováno vztahem:

$$\gamma = \frac{\tau'}{\tau},$$

Jestliže do tohoto vztahu dosadíme vztahy, které platí pro malé zorné úhly, dostaneme pro úhlové zvětšení lupou vztah

$$\gamma = \frac{\tau'}{\tau} \approx \frac{y}{f} : \frac{y}{d} = \frac{d}{f},$$

čili

$$\gamma \approx 0,25\varphi,$$

kde  $\varphi$  je optická mohutnost lupy.

Jednoduchou spojkou můžeme dosáhnout jen poměrně malého zvětšení (přibližně 6krát). Při větším zvětšení se nepříznivě projevují vady čočky a je nutné použít soustavu čoček.

V praxi obvykle pozorujeme předmět lupou tak, že ho umístíme do vzdálenosti  $a$ , která je poněkud menší než ohnisková vzdálenost lupy ( $a < f$ ). V tomto případě pozorujeme okem zdánlivý, vzpřímený a zvětšený obraz (obr. 2-35c). Jestliže zvolíme vzdálenost  $a$  předmětu tak, že obraz vznikne v konvenční zrakové vzdálenosti  $d$ , uvidíme ho pod zorným úhlem  $\tau'$ , pro který platí  $\text{tg } \tau' = \frac{y'}{d} = \frac{y}{a}$ , a při malých zorných úhlech pro úhlové zvětšení lupy v tomto případě platí

$$\gamma = \frac{\tau'}{\tau} \approx \frac{y}{a} : \frac{y}{d} = \frac{d}{a}.$$

Zobrazovací rovnici pro uvedený případ ( $a' = -d$ ) napíšeme ve tvaru

$$\frac{1}{a} - \frac{1}{d} = \frac{1}{f}.$$

Z rovnice najdeme  $a = fd/(f + d)$ , dosadíme do vztahu pro úhlové zvětšení  $\gamma$  a po úpravě dostaneme pro úhlové zvětšení lupy vztah

$$\gamma = \frac{d}{f} + 1.$$