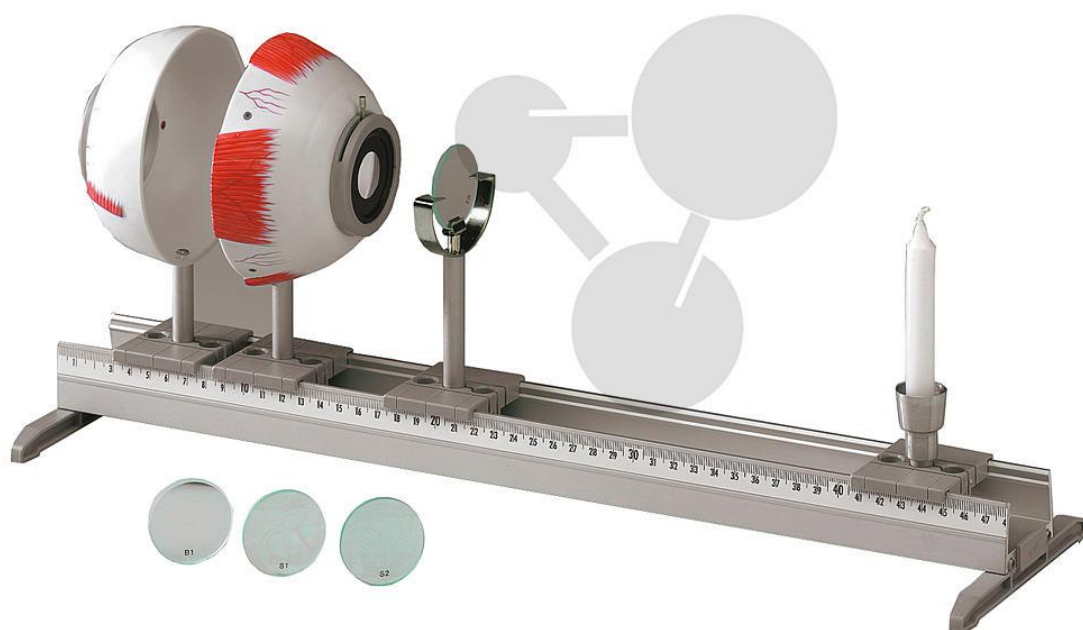
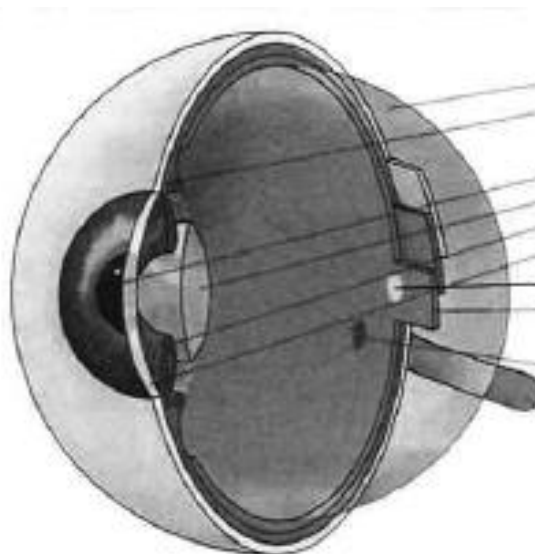


Funkční model lidského oka

Obj. č. 100.7018



Jak lidské oko zachycuje obraz



Sklivec
Kruhový sval

Zornice
Oční čočka
Duhovka
Rohovka
Žlutá skvrna
Sítnice

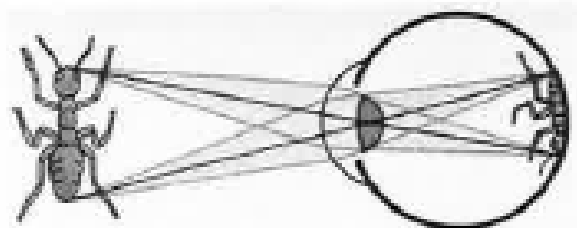
Slepá skvrna
Zrakový nerv

Obr. 1: Lidské oko

Světlo při dopadu na oko narazí nejdříve na světlopropustnou **rohovku** (obr. 1). Ta světlo láme a působí tak jako spojná čočka. Poté světlo dopadne na **zornici**. To není nic jiného než otvor obklopený **duhovkou**. Duhovka a zřítelnice společně tvoří clonu. Při malém dopadu světla je zornice doširoka otevřená. Při silném dopadu světla se zmenší až na průměr 1 až 2 milimetry. Za zornicí dopadne světlo na **oční čočku**. Ta zesiluje lom, ke kterému došlo už u rohovky. Na zadní stěně, tzv. **sítnici**, tak vzniká ostrý obraz. Obrazová vzdálenost oka (vzdálenost čočka – sítnice) je vždy stejná. Přesto se různě vzdálené předměty zobrazují ostře. To díky tomu, že ohnisková vzdálenost oční čočky je proměnlivá, čočka dokáže **akomodovat**. Oční čočka je elastická a pomocí **kruhového svalu** dokáže přizpůsobit svůj poloměr zakřivení předmětu, který vidí. Při pohledu do dálky je oční čočka jen mírně vyklenutá (obr. 2), ale při pohledu na blízký předmět se vyklene výrazněji (obr. 3).

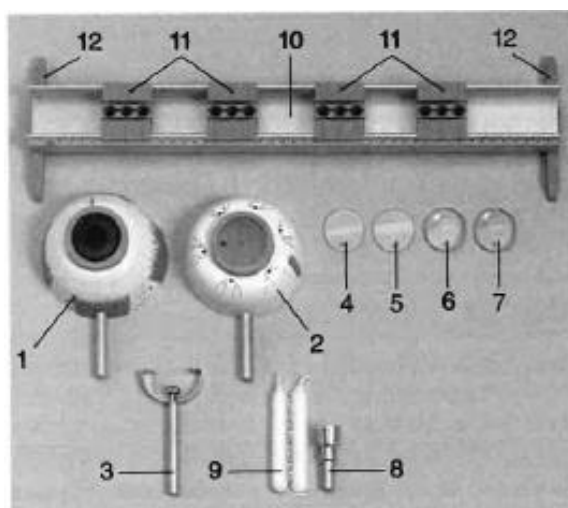


Obr. 2: Mírně vyklenutá oční čočka



Obr. 3 Výrazně vyklenutá oční čočka

Díky tomu se dopadající světlo výrazněji láme, takže na sítnici opět vzniká ostrý obraz. Obrazové signály, převrácené vzhůru nohama, pak **smyslové buňky** sítnice vysílají přes **zrakový nerv** do **mozku** a ten je zpracovává. Centrem smyslových buněk je **žlutá skvrna**. Místo, kde je zrakový nerv připojen k sítnici, se nazývá **slepá skvrna**. Na tomto místě nemůže docházet ke smyslovému vnímání. Mozek zajišťuje, že obraz už není vzhůru nohama, a dva obrazy na sítnici obou očí spojuje do jednoho prostorového obrazu.



Obr. 4: Funkční model lidského oka

Pokyny k sestavení:

Aby se patky (12) daly snáze nasadit na kolejnici (10), naneste nejdříve do drážek na obou koncích kolejnice trochu silikonového maziva. Při nasazování a snímání patek dávejte pozor, aby se nevzpříčily.

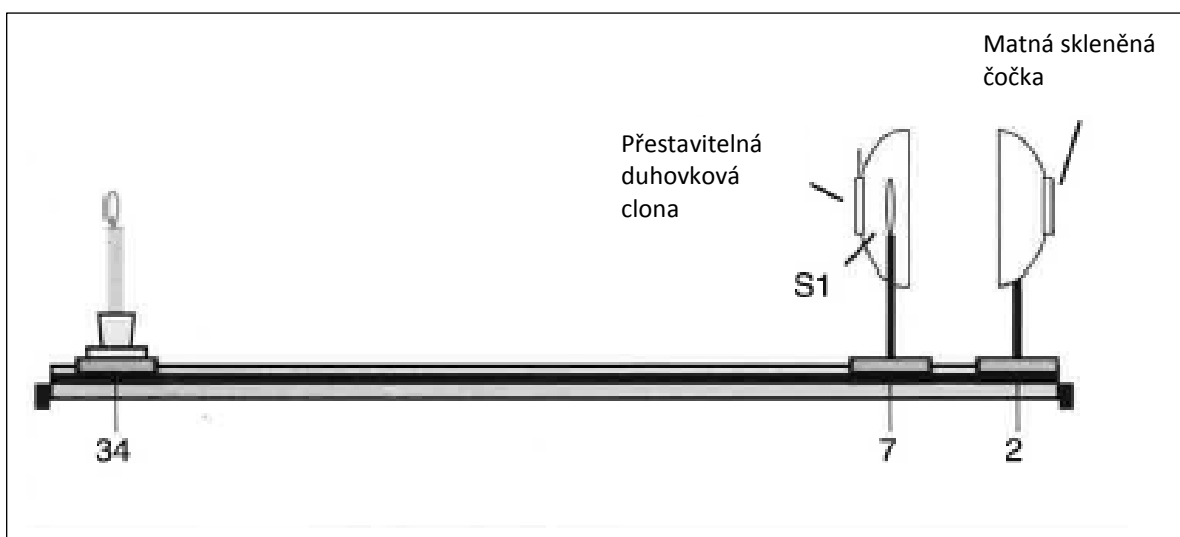
Model se skládá z následujících částí:

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Oční polokoule s nastavitelnou duhovkovou clonou a držákem čočky | 7 | Bikonvexní čočka S2 (f = 80 mm) |
| 2 | Oční polokoule s matnou skleněnou čočkou, žlutou a slepou skvrnou | 8 | Držák svíčky na tyčce |
| 3 | Držák čočky na tyčce | 9 | Svíčka (2x) |
| 4 | Bikonvexní čočka B1 (f = -200 mm) | 10 | Profilovaná kolejnice, délka 48 cm |
| 5 | Bikonvexní čočka B2 (f = 300 mm) | 11 | Upínací jezdec (4x) |
| 6 | Bikonvexní čočka S1 (f = 65 mm) | 12 | Dvojice nasazovacích patek pro profilovanou kolejnici |
| | | - | Tuba silikonového maziva |

S modelem můžete provádět následující pokusy:

1. Projekce předmětu na sítnici
2. Funkce zornice
3. Akomodace oka
4. Emetropické oko
5. Krátkozraké oko
6. Dalekozraké oko
7. Vetchozraké oko
8. Žlutá skvrna a slepá skvrna na oční sítnici

Pokus 1: Projekce předmětu na sítnici



Na konce profilované kolejnice (10) nasuňte dvě patky (12) a na kolejnici nasadte tři upínací jezdce (11). Čočku S1 (6) upevněte do drážky čočky u oční polokoule (1). Tyčky obou očních polokoulí (1, 2) zasuňte vždy po jedné do upínacího jezdce a polokoule nastavte na jeden konec kolejnice ve vzdálenosti cca. 2,5 cm, viz obrázek. Svíčku (9) nasadte do držáku (8), pomocí tyčky ji zasuňte do jezdce a zapalte (vzdálenost svíčka – oční čočka cca. 27 cm). Plamen svíčky se na matné skleněné čočce oční polokoule (2) zobrazí vzhůru nohama.

Výsledek: Obraz předmětu se po průchodu oční čočkou zobrazuje na oční sítnici (matná skleněná čočka) vzhůru nohama.