

--	--

Pokyny pro zpracování testu: Odpověď z nabídky, kterou považujete za správnou, označte zakroužkováním příslušného písmene (správná je vždy pouze jedna odpověď), výsledek výpočtu zapište do rámečku. Do řešení vždy uveďte postup (základní použité vztahy, numerický výpočet atd.).

1. Určete velikost h obrazu vytvořeného na sítnici optického modelu oka. Objekt se nachází v nekonečnu a je pozorován pod zorným úhlem 4° . Uvažujte model typu redukované oko (tj. s jedním optickým povrchem) umístěný ve vzduchu. Dále uvažujte tyto parametry:

- délka modelu oka je $a_R' = 20$ mm,
- index lomu vnitřního prostředí oka je $n = 4/3$.

Pro úhly $\leq 6^\circ$ uvažujte platnost přibližných vztahů $\operatorname{tg} \alpha = \sin \alpha$, $\cos \alpha = 1$.

Pro případný výpočet hodnoty goniometrické funkce užitě tab. 1.

Řešení:

Tab. 1 Přibližné hodnoty goniometrické funkce sinus pro vybrané úhly

α	0°	2°	4°	6°
$\sin \alpha$	0	0,035	0,070	0,105

$$\sin \alpha = n \cdot \sin \alpha'$$

$$h = a_R' \cdot \operatorname{tg} \alpha' = a_R' \cdot (\sin \alpha) / n = 20 \cdot 0,070 \cdot 3/4 \text{ mm} = 1,05 \text{ mm}$$

Výsledky:

$$h = 1,05 \text{ mm}$$

2. Gradientní metodou byl změřen AC/A poměr $AC/A = 4$ pD/D. Stanovte zadní vrcholovou lámavost S binokulárně předsazených čoček, nutných pro úplnou eliminaci exoforie o velikosti 6 pD.

Uvažujte emetropického pacienta s normální akomodací ve věku 20 let.

Řešení:

$$S = -6/4 \text{ D}$$

$$S = -1,5 \text{ D}$$

(2)

3. Je uvažován optický model typu redukované oko (tj. s jedním optickým povrchem) umístěný ve vzduchu, pro který platí:

- poloměr zakřivení optické plochy modelu $|r| = 1/126$ m,
- axiální délka modelu $|a_R'| = 1/39$ m,
- index lomu vnitřního prostředí $n = \frac{4}{3}$.

Stanovte optickou mohutnost modelu φ , jeho axiální refrakci A_R a vzdálenost dalekého bodu a_R tohoto modelu od vrcholu jeho optické plochy včetně znaménka. Uvažujte obvyklou znaménkovou konvenci.

Řešení:

$$\varphi = (n - 1)/r = +42 \text{ D}$$

$$A_R = n/a_R' - \varphi$$

$$a_R = 1/A_R$$

Výsledek:

$$\varphi = +42 \text{ D}$$

$$A_R = +10 \text{ D}$$

$$a_R = +0,10 \text{ cm}$$

4. Určete polohu a_p blízkého bodu nekorigovaného oka pacienta, který má akomodační šíři 2 D. Jeho refrakce je -1 D. Uvažujte obvyklou znaménkovou konvenci (tj. kladný směr odpovídá uvažovanému směru šíření paprsků). Může tento člověk bez korekce vidět ostře předmět, ležící 200 cm před okem? Odpověď zdůvodněte.

Řešení:

$$AA = A_R - 1/a_p \Rightarrow a_p = 1/(-1 - 2) \text{ m} = -1/3 \text{ m} = -0,33 \text{ cm}$$

$$a_p = -0,33 \text{ cm}$$

Odpověď na dotaz:
Nemůže

Zdůvodnění odpovědi:

Nemůže, bez korekce vidí ostře v oblasti $-1,00$ m až $-0,33$ m, předmět je mimo ($-2,00$ m).

5. Vízus vyšetřovaného oka je $V = 1/3$. Určete úhlovou velikost ω znaků nejmenšího vyšetřovaným okem ještě rozlišeného řádku na optotypu. Uvažujte klasickou konstrukci optotypových znaků dle Snella.

Řešení:

$$V = 1'/3'$$

$$MÚR = 1'/V$$

$$\omega = 5MÚR$$

$$\omega = 15'$$

(3)

6. Při stanovení heteroforie pomocí Maddoxova cylindru a Maddoxova světla byla Maddoxova linie při její svislé poloze vyšetřovaným viděna vlevo od světla a při vodorovné poloze procházela světlem. Maddoxův cylindr byl umístěn před pravým okem. Jakým směrem bude třeba předložit prizma pro kompenzaci odchyšky?
- a) BO
b) BU
c) BI
d) BD
e) na jednom oku BI, druhém BO
f) na jednom oku BU, na druhém BD
g) na jednom oku BO, na druhém BI
h) na jednom oku BD, na druhém BU
7. Napište vztah pro přibližný číselný výpočet průměrné excentricity rohovky s využitím znalosti centrálního a sagitálního poloměru zakřivení rohovky. Popište všechny použité veličiny.

$$\bar{\varepsilon} = \sqrt{\bar{r}_s - \bar{r}_0}, \quad \bar{\varepsilon} \dots \text{průměrná excentricita, } \bar{r}_s \dots \text{průměrný sagitální poloměr zakřivení,} \\ \bar{r}_0 \dots \text{průměrný centrální poloměr zakřivení}$$

8. Při interferenci dvou koherentních světelných vln o vlnové délce λ dojde k interferenčnímu maximu, pokud bude
- a) fázový rozdíl roven $k \cdot \lambda$
b) dráhový rozdíl $k \cdot \lambda$
c) dráhový rozdíl roven $(2k+1) \cdot \lambda/2$
d) dráhový rozdíl $2\pi k$
e) fázový rozdíl roven $(2k+1) \cdot \lambda/2$

Uvažujte, že $k \in \mathbb{N}_0$.

9. Při měření relativní akomodace do blízka (na vzdálenost 40 cm)
- a) by velikost pozitivní relativní akomodace neměla překročit 2,5 D
b) by velikost negativní relativní akomodace neměla překročit hodnotu 2,5 D
c) by velikost negativní relativní akomodace měla být větší jak 2,5 D
d) se pozitivní akomodace neměří
e) se negativní relativní akomodace neměří
10. Které tvrzení nejlépe vystihuje pojem „teplota barvy nečerného zářiče“?
- Teplota barvy nečerného zářiče
- a) odpovídá reálné teplotě daného nečerného zářiče (v K), při které jeho tepelná vyzařovací charakteristika odpovídá dané barvě (tj. má odpovídající definovaný spektrální průběh, charakterizující požadovanou barvu).
b) je rovna teplotě (v K) daného nečerného zářiče, při které by se jeho vyzařovací charakteristiky ve viditelné oblasti alespoň přibližně shodovali s týmiž charakteristikami absolutně černého tělesa.
c) odpovídá teplotě absolutně černého tělesa (v K), při které se jeho vyzařovací charakteristiky alespoň přibližně ve viditelné oblasti shodují s týmiž charakteristikami u sledovaného nečerného zářiče.
d) vyjadřuje (v cd/m^2) jas daného nečerného zářiče.
e) se rovná reálné teplotě daného zářiče (v K), při které má stejný jas jako referenční tepelný zářič o teplotě tuhnutí platiny (za normálních podmínek).

11. Purkyňova figura představuje
- speciální optotypový znak, používaný pro sledování tzv. Purkyňových obrazů v lidském oku
 - typický vjem siluet při nukleární kataraktě
 - typické uspořádání (figuru) odrazů světelného zdroje od jednotlivých lomivých ploch lidského oka
 - obraz vlastního očního pozadí, zahlédnutelný při nestandardním úhlu osvětlení oka**
 - speciální postoj vyšetřujícího při subjektivním vyšetření tzv. Purkyňových obrazů
12. Pro fixační disparitu platí, že
- dochází k diplopickému vjemu sledovaného objektu, sledovaný objekt leží mimo Panumův prostor
 - leží sledovaný objekt na průsečíku fixačních os
 - dochází k přesnému korespondujícímu zobrazení sledovaného objektu na sítnicích obou očí
 - obraz sledovaného objektu se zobrazí disparátně, ale v rámci Panumových areálů**
 - přebírá funkci fovey jednoho oka (popř. obou očí) jiné místo sítnice (vzniká excentrická fixace)
13. Uvažujte vyšetřovaného ve věku 60 let. Za hranici normálních hodnot asociační forie měřené na Mallettově testu lze u této osoby uvažovat hodnotu
- 1 pD
 - 2 pD**
 - 3 pD
 - 4
14. Rozdíl mezi reálnou akomodační odezvou a teoretickým akomodačním požadavkem lze standardně zjišťovat
- měřením amplitudy akomodace metodou push-up
 - na základě rozdílu heteroforie do dálky (na 6 m) a do blízka (na 40 cm)
 - Humphrissovou metodou akomodačního vyvážení
 - metodou MEM (dynamickou skiaskopii)**
15. Hypermetrop má bez korekce esoforii do dálky (plně akomodační), do blízka má ortoforii. S plnou korekcí u něj lze s největší pravděpodobností očekávat:
- exoforii do dálky i do blízka
 - ortoforii do dálky, exoforii do blízka**
 - ortoforii do blízka, exoforii do dálky
 - esoforii do dálky i do blízka
 - ortoforii do dálky, esoforii do blízka
 - ortoforii do blízka, esoforii do dálky
 - exoforii do dálky, esoforii do blízka
 - esoforii do dálky, exoforii do blízka