



LABORATORIUM OPTYKI FIZJOLOGICZNEJ

Instrukcja do ćwiczenia nr 8

Korygowanie wady sferocylindrycznej

Celem ćwiczenia jest zbudowanie modelu oka obciążonego wadą refrakcji oraz skorygowanie tej wady przez dobór odpowiedniej korekcji kontaktowej i okularowej. Soczewki pełniące rolę rogówki są soczewkami sferocylindrycznymi o różnych mocach. Dlatego w budowanych modelach oka będziemy mieli do czynienia z astygmatyzmem krótkowzrocznym zwykłym lub złożonym, mieszanym oraz nadwzrocznym zwykłym lub złożonym.

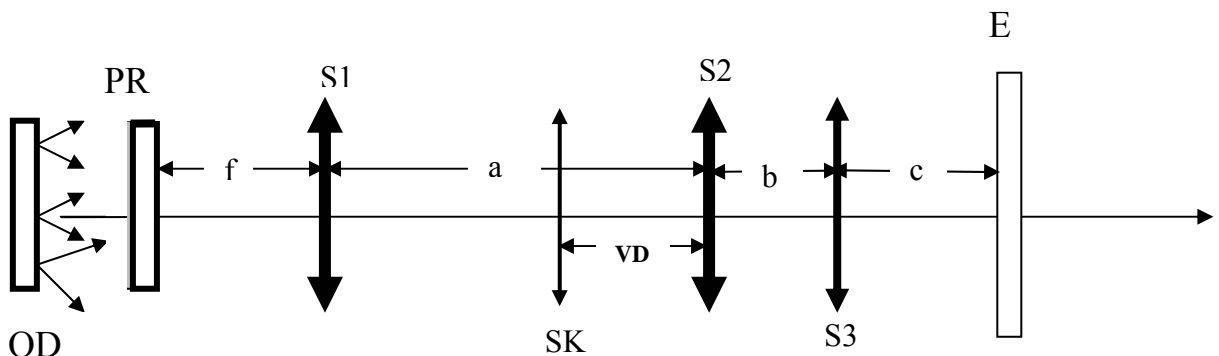
W ramach zadania domowego przewidziany jest test otwarty. Jego rozwiązanie odświeży wiedzę zdobytą na wykładzie a także pozwoli lepiej przygotować się do kolokwium wyjściowego, którego pomyślne zdanie jest niezbędne do zaliczenia przedmiotu *Laboratorium optyki fizjologicznej*.

Student ma do dyspozycji:

- oświetlacz diodowy z rozpraszaczem światła z folii plastikowej emitujący światło białe (OD);
- przedmiot w postaci przezrocza z literą E (PR);
- soczewkę o ogniskowej $f = 25$ cm, której zadaniem będzie przeniesienie przedmiotu „do nieskończoności” (S1);
- soczewki sferocylindryczne A, B, D oraz $+4,00$ D pełniące rolę rogówki (S2);
- soczewkę $+1,50$ pełniącą rolę soczewki ocznej zrelaksowanej (S3);
- szczelinę stenopeiczną
- soczewki z kasyety okulistycznej
- ekran obserwacyjny (E); elementy mechaniczne: ława optyczna, oprawy soczewek, szyna do bliskiego montowania wielu opraw soczewek, trzpienie i statywy do mocowania elementów optycznych na ławie, przesłonę aperturową odcinającą światło pasożytnicze, miarkę zwijaną.

Przebieg ćwiczenia

1. Na ławie optycznej zbuduj model oka miarowego zgodnie z poniższym schematem. Uzyskaj ostry obraz na ekranie.



2. W oprawie soczewki S2 pełniącej rolę rogówki umieść soczewkę z symbolem A w taki sposób, aby znaczniki na soczewce były w osi poziomej.
3. Przed soczewką S2 umieść szczelinę stenopeiczną w osi pionowej. Wyznacz punkt daleki oka w tej osi oraz moc soczewki kontaktowej korygującej wadę refrakcji.
4. Zmień ustawienie szczeliny stenopeicznej o 90° i ponownie wyznacz punkt daleki oka w osi poziomej oraz znajdź moc soczewki kontaktowej korygującej wadę refrakcji.
5. Wyjmij z układu szczelinę stenopeiczną i na podstawie wcześniejszych wyników zastosuj odpowiednią korekcję sferocylindryczną kontaktową.
6. Znajdź odpowiednią korekcję sferocylindryczną okularową dla $VD = 10\text{cm}$. Przeprowadź stosowne obliczenia.
7. Zmień soczewkę oznaczoną symbolem A kolejno na soczewki B oraz D i powtórz procedurę znalezienia odpowiedniej korekcji kontaktowej i okularowej dla $VD = 10\text{cm}$ dla obu przypadków.

Opracowanie wyników:

1. Podaj moce soczewek korekcyjnych kontaktowych i okularowych w zapisie z cylindrem ujemnym i dodatnim dla 3 rozpatrywanych przypadków astygmatyzmu rogówkowego.

Zadanie domowe do wykonania przed ćwiczeniem:

Uzupełnij poniższe zdania

1. Punkt daleki oka jest to punkt osi widzenia
2. Jeżeli refrakcja oka wynosi $-2,00\text{ D}$, to punkt daleki
3. Gdy punkt bliski oka znajduje się w przestrzeni przedmiotowej pozornej, to jest to oko, a jego wada refrakcji jest niż amplituda akomodacji.
4. Zdolność skupiająca układu optycznego jest to
5. Oko jest krótkowzroczne, gdy wiązka promieni równoległych wpadających do oka jest skupiana.....

6. Korekcja nadwzroczności i krótkowzroczności polega na umieszczeniu przed okiem soczewki o tak dobranej mocy, aby.....
7. Przy dobrze skorygowanej wadzie refrakcji obserwacja przez otwór stenopeiczny wpłynie na ostrość widzenia.
8. Zwiększenie odległości ujemnej soczewki korekcyjnej od oka, dla zachowania właściwej korekcji, wymaga jednoczesnego.....
9. Gdy refrakcja oka wynosi $+2,25$ cyl $-1,75$ oś 90° mamy do czynienia z astygmatyzmem
10. Dla oka z wadą refrakcji $+2,00$ cyl $+4,00$ oś 180° przepisano korekcję, która koryguje astygmatyzm w połowie. Przepisana soczewka ma moc
11. Jedną z miar ostrości wzroku jest ułamek Snellena, którego licznik jest natomiast mianownik jest
12. Refrakcja oka w przekroju 50° wynosi $+2,00$ D, a w przekroju 140° $+3,00$ D. Do korekcji tego oka potrzebna jest zatem soczewka o mocy.....
13. Punt daleki znajduje się w odległości 40 cm za okiem, a punkt bliski 50 cm przed okiem. Refrakcja tego oka wynosi..... a amplituda akomodacji..... Do pracy z bliska w odległości 30cm należy stosować moc dodatkową o wartości.....
14. Jeżeli refrakcja oka wynosi sf-10,00 cyl -2,00 oś 180° to moc soczewki okularowej oddalonej 15mm od oka powinna wynosić.....
15. Aby w oku astygmatycznym koło najmniejszego rozpraszania znajdowało się na siatkówce, należy ustawić przed tym okiem soczewkę o mocy.....
16. Soczewka okularowa sf +3.00 cyl -1.00 oś 60° w osi pionowej ma moc
17. Podczas obserwacji przedmiotu odległego o 50 cm akomodacja nieskorygowanego oka o refrakcji $+3,00$ D wynosi.....



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt Fizyka wobec wyzwań XXI wieku współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego