

Okulary jako prosty przyrząd optyczny

czyli

od czego to się zaczęło ...

1289r Di Popozo „Traite de conduite de la famille”:
„Jestem tak przytłoczony przez wiek, że bez szkieł,
zwanych okularami, nie mógłbym czytać ani pisać.
Wynaleziono je niedawno ku pożytkowi starców o
słabym wzroku”.

1306r fragment kazania Giordano Da Rial:
„...Nie upłynęło jeszcze dwadzieścia lat od czasu, kiedy
wynaleziono sztukę sporządzania okularów; umożliwiło
to dobre widzenie i jest jednym z najpożyteczniejszych
dzieł, jaki świat posiada (...) a ja sam rozmawiałem z
człowiekiem, który tego dokonał”.

1313r zmarł Aleksandro della Spina z Pizy, o którym pisano:” ...wykonywał on okulary i chętnie tego uczył. Okulary robił uprzednio ktoś inny, kto jednak nic o nich nie chciał mówić...”.

1317r Salwino Armato degli Armati; epitafium w kościele we Florencji:

„Tu spoczywa Salwino d’Armato degli Armati z Florencji, wynalazca okularów. Niech Bóg wybaczy mu grzechy. Zmarł Anno Domini 1317”.



„Malarz” (ok. 1565)
Piotr Breughel Starszy (1525 - 1569)



Św. Piotr, detal obrazu
„Hugh of St. Cher” - Crivello (1352)



„Cyrulik”, detal
- Jan Sanders van Hemessen (1500 - 1566)



Detal autoportretu
Lamberta Lombardczyka (1505 - 1566)



Obraz Marinusa van
Roymerswaele
(1495 - 1567)

1534-1537



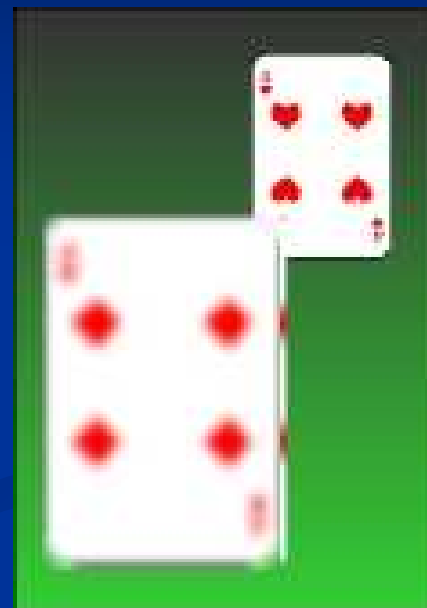
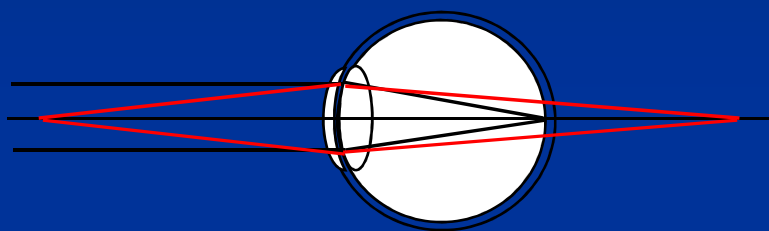
Okulary
starczowzroczne

Portret kardynała
Hugo de Provença
fresk w kościele
św. Mikołaja
w Treviso

1495-1500

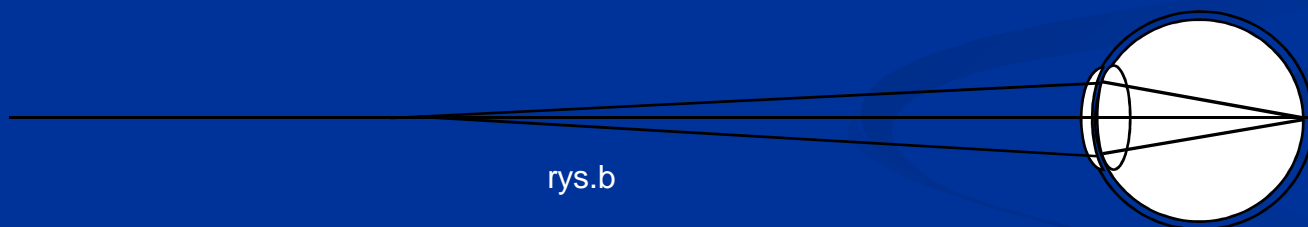
- Z jaką wadą wzroku mamy tu do czynienia?
- Na czym wada ta polega?
- Jak widzi przedmioty osoba z tą wadą?





Czy znacie osoby z tą wadą?

Zmiana kształtu soczewki ocznej w miarę zbliżania się przedmiotu.



- Promień krzywizny soczewki maleje
- Zmiana promienia krzywizny soczewki ocznej zmienia zdolność skupiającą oka
$$Z=(n-1)(1/R_1+1/R_2)$$
- W miarę zbliżania się przedmiotu do oka zdolność skupiająca zwiększa się

Wiedząc, że zmiana ogniskowej dla „zdrowego” oka wynosi od 23 mm do 19 mm oblicz o ile dioptrii zmienia się zdolność skupiająca oka

(Wsk. zdolność skupiająca soczewki wynosi $1/f$)

O ile zmieni się zdolność skupiająca oka człowieka, który początkowo spoglądał na gwiazdy a następnie przeniósł wzrok na książkę ustawioną w odległości 25 cm?

Wsk. Zastosuj dwukrotnie wzór:

$$Z=1/x+1/y$$

x- odległość od przedmiotu do oka

y- odległość od soczewki ocznej do siatkówki oka; $y=\text{const}$

Pewien człowiek dobrze widzi litery z minimalnej odległości 40 cm. Oblicz jakich szkieł korekcyjnych wymaga jego wada wzroku. Oblicz wartość skupiającą tych soczewek.

(Wsk.: Po zastosowaniu szkieł korekcyjnych oko widzi wyraźnie z odległości 25 cm)

Zastosuj dwukrotnie wzór: $Z=1/x+1/y$.

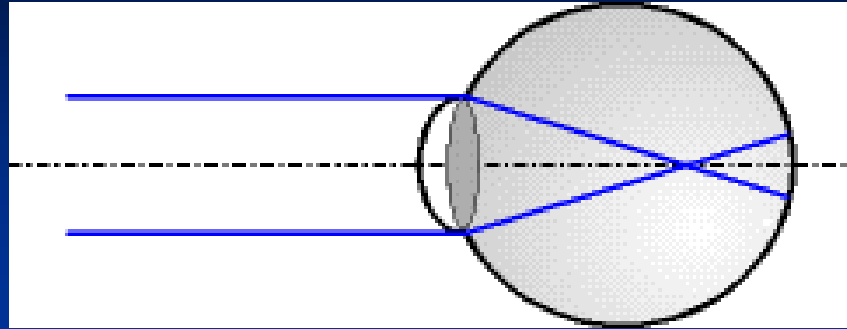
Uwzględnij, że po założeniu okularów zdolność skupiająca $Z=Z_{\text{oka}}+Z_{\text{soczewki}}$

Uzupełnij:

1. W Europie pierwsze okulary pojawiły się w (*czas i miejsce*)..... .
2. Za wynalazcę okularów uważany jest
3. Pierwsze okulary służyły do korygowania wady wzroku nazywanej..... . Użyte w nich szkła były soczewkami
4. Bodźcem do upowszechnienia okularów „do czytania” stało się upowszechnienie czytelnictwa w związku z wynalazkiemw 1456r .
5. Dalekowidz dobrze widzi przedmioty umieszczone w odległości.
6. Oglądając przedmioty położone blisko zdolność skupiająca oka jest niż wtedy gdy oglądamy przedmioty położone dalej.
7. Oglądając przedmioty położone blisko promień krzywizny soczewki ocznej jest niż wtedy gdy oglądamy przedmioty położone dalej.
8. Jaka jest zdolność skupiająca układu złożonego z soczewki ocznej i soczewki korekcyjnej okularów?

1. *(koniec XIII w; Włochy; Florencja)*
2. *(Salwino d'Armato degli Armati z Florencji)*
3. *(dalekowzrocznością, wypukłymi)*
4. *(druku)*
5. *(większej)*
6. *(większa)*
7. *(mniejszy)*
8. *(suma zdolności skupiających poszczególnych elementów układu)*

- pierwsze opisy dotyczące tej wady wzroku zawdzięczamy Arystelesowi (ponad 300 lat p.n.e.); wada ta często była spotykana w starożytnym Rzymie,
- wada ta określana z greckiego słowa „myopia” co znaczy „mrużyć”,
- list wysłany przez Księcia Francesco Sforzę z Mediolanu do jego ambasadora we Florencji (rok 1462) dotyczy zamówienia „trzech tuzinów par szkieł, z których jeden tuzin tych nadających się do widzenia dalekiego, to znaczy dla młodych, drugi tych do widzenia bliskiego, czyli dla starych, a trzeci do widzenia normalnego”,
- osoby z tą wadą nieostro dostrzegają przedmioty położone daleko (rys.).



By: Kamil Gorczyca

Praca domowa:

- Napisz jak nazywana jest i na czym polega wada wzroku, o której była mowa w podanych informacjach? Wyjaśnij, posługując się rysunkiem, jak powstaje obraz na siatkówce oka w przypadku człowieka z tą wadą wzroku. W jaki sposób skorygować tę wadę wzroku?
- Zadanie: Pewien człowiek najwyraźniej widzi i czyta z odległości 15 cm. Po zastosowaniu szkieł korekcyjnych „oko” widzi wyraźnie z odległości 25 cm. Oblicz zdolność skupiającą tych szkieł. Zwróć uwagę na znak otrzymanej liczby.