

Lista nr 2 do ćwiczeń Optyka Instrumentalna

1. Promień świetlny biegnie równoległe do osi optycznej zwierciadła kulistego wklęsłego o promieniu krzywizny R w odległości h od tej osi. Po odbiciu od zwierciadła promień przecina oś optyczną w punkcie odległym o f od wierzchołka optycznego zwierciadła. Obliczyć f i przedyskutować zależność f od wysokości h padania promienia.
2. Soczewka o mocy $+10\text{ D}$ i średnicy 40 mm posiada 0.5 D aberracji podłużnej dla przedmiotu położonego w nieskończoności. Ile będzie wynosiła wartość aberracji poprzecznej dla przedmiotu będącego w tej samej odległości.
3. Aberracja sferyczna podłużna dwóch promieni, które zostały prześledzone przez układ optyczny wynosi -1 mm i -0.5 mm , nachylenia tych promieni ($\tan u'$) wynoszą -0.5 , -0.35 . Jak jest aberracja poprzeczna tych promieni w a) płaszczyźnie paraksjalnej, b) w płaszczyźnie znajdującej się 0.2 mm przed płaszczyzną paraksjalną.
4. Sferyczna powierzchnia o promieniu krzywizny 20 cm rozdziela dwa ośrodki o współczynnikach załamania odpowiednio 1.36 i 1.7 . Na powierzchni łamiąca, z lewej strony pada zbieżna wiązka promieni, o punkcie zbieżności znajdującym się w odległości 45 cm na prawo od powierzchni. Znajdź punkt zbieżności wiązki po załamaniu przez powierzchnię i pokaż, że nie będzie występowała aberracja sferyczna.
5. Oko zredukowane przedstawia się za pomocą pojedynczej powierzchni łamiącej o promieniu krzywizny 5.55 mm i długości 22.22 mm . Oko to jest emmetropowe dla żółtej długości fali, dalekowzroczne (0.5 D) dla czerwonej i krótkowzroczne (0.5 D) dla niebieskiej. Jaka jest wartość współczynnika załamania ośrodka oka dla żółtej, czerwonej i niebieskiej długości fali.
6. Pryzmat o kącie łamiącym 8° jest wykonany ze szkła kronowego o współczynnikach załamania. Jaki musi być kąt łamiący pryzmatu zbudowanego z flintu ($n_C=1.630$, $n_d=1.635$ i $n_F=1.648$) aby uzyskać pryzmat achromatyczny? Jakie będzie średnie odchylenie wiązki dawane przez ten pryzmat?

Agnieszka Popiołek-Masajada