

*Lista 3 do ćwiczeń Optyka Instrumentalna*

1. Przy pomocy soczewki o mocy  $+10\text{ D}$  ustawionej w odległości  $5\text{ cm}$  od oka obserwujemy przedmiot. W jakiej odległości od soczewki należy ustawić przedmiot, aby widzieć go ostro okiem akomodującym na odległość  $40\text{ cm}$ .
2. Lupa jest soczewką dwuwypukłą o jednakowych promieniach krzywizny powierzchni wynoszących  $8\text{ cm}$ . Jakie powiększenie daje lupa dla oka normalnego, a jakie dla oka krótkowidza, który ma odległość dobrego widzenia równą  $10\text{ cm}$ ?
3. Pewien student obserwuje małego owada ustawionego w odległości  $20\text{ cm}$  przed okiem. Następnie używa pojedynczej soczewki o mocy  $20\text{ D}$  jako lupy, którą wstawia w odległości  $7\text{ cm}$  przed okiem. Jakie powiększenie kątowe uzyska ten student (względem swojej pierwszej obserwacji z odległości  $20\text{ cm}$ ), jeśli owad ustawiony jest w odległości  $4.5\text{ cm}$  przed soczewką.
4. Sylwia, osoba normo wzroczna o amplitudzie akomodacji  $5\text{ D}$ , ogląda znaczek pocztowy trzymając go w odległości równej położeniu punktu bliży. Żeby zobaczyć więcej szczegółów, kupiła lupę o powiększeniu  $6\times$ . Jakie powiększenie uzyska Sylwia korzystając z tej lupy, jeśli uwzględni się położenie jej punktu bliży?
5. Przez lupę o średnicy  $L = 30\text{ mm}$  i ogniskowej  $f' = 50\text{ mm}$  obserwujemy przedmiot położony w ognisku. Lupa znajduje się w odległości  $70\text{ mm}$  od oka, którego średnica źrenicy wynosi  $6\text{ mm}$ . Ile wynosi maksymalna wysokość przedmiotu, który możemy obserwować przez lupę? Jaka musiałaby być średnica lupy, aby ten przedmiot można było obserwować bez winietowania?
6. Rozwiąż poprzednie zadanie jeżeli źrenica oka znajduje się w płaszczyźnie ogniskowej obrazowej.
7. Lupa o ogniskowej  $f' = 5\text{ mm}$  daje obraz przedmiotu w odległości  $s' = 40\text{ cm}$  od lupy. Oblicz powiększenie dawane przez lupę, jeżeli źrenica oka jest oddalona od lupy o  $s_z = 2\text{ cm}$ .