

## WIMIIP INF I rok sem. II - Zestaw 6

(Optyka, optyka falowa)

1. Oblicz minimalną wysokość lustra, w którym człowiek o wysokości  $h=180$  cm może zobaczyć całą swoją sylwetkę.
2. Na powierzchni wody w akwarium rozlana jest warstwa oleju. Wyznacz minimalny kąt padania wiązki światła na warstwę oleju od strony wody, aby nie przedostała się ona do powietrza? Porównaj kąt, z odpowiednim kątem dla wiązki światła padającej od strony powietrza, tak aby nie przedostała się ona do wody. Bezwzględny współczynnik załamania światła dla wody wynosi  $n_1=1,33$ , a dla oleju  $n_2=1,49$ .
3. Promień świetlny przechodzący z powietrza przez płytkę płasko-równoległą ulega równoległemu przesunięciu. Oblicz wielkość tego przesunięcia dla płytki szklanej o grubości 3 mm i współczynniki załamania 1,5. Kąt padania jest równy  $30^\circ$ .
4. Lupa wykonana jest ze szkła o współczynniki załamania 1,5. Promienie krzywizny soczewki są równe i wynoszą 5cm. W jakiej odległości od oglądanego przedmiotu należy ustawić lupę aby uzyskać powiększenie 5-krotne?
5. Współczynnik załamania soczewki dwustronnie wypukłej o promieniach krzywizny  $r_1=r_2=10$  cm dla promieni czerwonych wynosi  $n_1=1.500$ , dla promieni fioletowych wynosi  $n_2=1.520$ . a) Obliczyć odległość ognisk promieni czerwonych i fioletowych od siebie, b) przeliczyć to samo zadanie przy następujących danych:  $n_1=1.736$ ,  $n_2=1.800$ ,  $r_1=r_2=20$  cm.  
Odp.: a)  $\Delta f=0.4$  cm, b)  $\Delta f=1.1$  cm.
6. W obrazie interferencyjnym, uzyskanym na ekranie znajdującym się w odległości  $l=1$  m od dwóch wąskich szczelin równoległych, których odległość wynosi  $d=0.2$  mm, trzeci jasny prążek znajduje się w odległości  $b=7.5$  mm od prążka środkowego (zerowego). Obliczyć długość fali użytego światła monochromatycznego.  
Odp.:  $\lambda=5000$  Å.
7. Jaki jest najwyższy rząd widma sodu ( $\lambda=5900$  Å), które można badać za pomocą siatki dyfrakcyjnej mającej 500 rys na 1 mm, jeśli:  
a) światło pada prostopadle na siatkę,  
b) światło pada pod kątem  $\alpha=30^\circ$  ?