

**Zadania 14**      *Optyka geometryczna: odbicie światła, zwierciadła, załamanie światła, soczewki*

1. Odległość między przedmiotem i jego obrazem rzeczywistym wynosi  $d$ . Powiększenie obrazu wynosi  $p$ . Obliczyć ogniskową zwierciadła.
2. Wiązka światła czerwonego o długości  $\lambda_1 = 700 \text{ nm}$  rozchodząca się w powietrzu pada na powierzchnię cieczy pod kątem  $\alpha = 30^\circ$ , a załamuje się pod kątem  $22^\circ 37'$ . Obliczyć długość fali  $\lambda_2$  światła czerwonego w cieczy.
3. Na ekranie otrzymano ostry obraz przedmiotu znajdującego się w odległości  $d$  od ekranu. W jakiej odległości od przedmiotu ustawiono soczewkę o ogniskowej  $f$  i jakie jest powiększenie obrazu?
4. Promień krzywizny zwierciadła kulistego wklęsłego wynosi  $r = 30 \text{ cm}$ . W jakiej odległości  $x$  od zwierciadła należy umieścić promień świecy, aby ostry obraz na ekranie był  $p = 3$  razy powiększony?