1. Oblicz moc optyczna symetrycznej soczewki wykonanej ze szkła o współczynniku załamania n = 1,5, która ma promienie krzywizny $r_1 = -r_2 = \pm 10$ cm.

2. Oblicz ogniskowa i moc optyczna soczewek o danych: a) dwuwypukła $r_1 = 30$ cm, $r_2 = -10$ cm, n = 1,5; b) płasko–wklęsła $r_1 = 30$ cm, $r_2 = -10$ cm, n = 4/3.

3. Oblicz ile razy zmieni się moc soczewki D, jeśli współczynnik załamania szkła zmieni się z 1,5 na 1,8.

4. Soczewka szklana ma zdolność zbierającą +D w powietrzu, zaś –D w ośrodku o nieznanym współczynniku załamania n_x. Oblicz n_x, jeśli współczynnik załamania szkła wynosi $n_s = 1{,}5$.

5. Moc pewnej soczewki dwuwypukłej wynosi 60 D, zaś promień jednej krzywizny jest dwukrotnie większy niż drugi (z dokładnością do znaku). Oblicz oba promienie krzywizny.

6. Przed soczewką rozpraszającą ustawiono rzeczywisty przedmiot o wysokości h = 4,5 cm. Oblicz ogniskową soczewki, jeżeli obraz przedmiotu ma wysokość $h_0 = 1{,}5$ cm i jest w odległości d = 8 cm od przedmiotu.

7. Przedmiot znajduje się w odległości d = 50 cm od ekranu. Oblicz, w jakiej odległości od ekranu należy umieścić soczewkę o ogniskowej $f_0 = 4$ cm, aby na ekranie otrzymać wyraźny obraz tego przedmiotu?

8. Narysuj wykres zależności położenia obrazu w zależności od położenia przedmiotu dla:
a) soczewki cienkiej o mocy $\Phi = 2$ D;
b) soczewki cienkiej o mocy $\Phi = -2$ D;
c) zwierciadła sferycznego wklęsłego o promieniu krzywizny r = –2 m;
d) zwierciadła wypukłego o promieniu krzywizny r = +2 m.

Na każdym wykresie zaznacz kolorem przedziały dla których:
– przedmiot jest pozorny/ rzeczywisty;
– obraz jest pozorny/rzeczywisty;
– obraz jest prosty/odwrócony.

9. Soczewka dwuwypukła o promieniach krzywizny r_1 oraz $r_2 = -r_1$, wykonana z tworzywa o współczynniku załamania n, grubości d, pływa po powierzchni wody o współczynniku załamania n_w. Korzystając ze wzoru:

$$\frac{n'}{s'} - \frac{n}{s} = \frac{n' - n}{r}$$

wyprowadź wzór na ogniskowa tej soczewki.

10. Jaka jest wielkość obrazu domu o wysokości h = 10 m fotografowanego z odległości d = 50 m aparatem fotograficznym z obiektywem o ogniskowej $f_0 = 10$ mm?

11. Punktowe źródło światła znajduje się w odległości a = 3f od soczewki o mocy optycznej $\Phi = -5$ D. O ile należy przesunąć to źródło, aby jego obraz przesunął się o tyle ile wynosi ogniskowa tej soczewki? Soczewka jest wykonana ze szkła o współczynniku załamania n = 1,5 i znajduje się w powietrzu.