**Zadania obliczeniowe dotyczące soczewek.**

**Zadanie1.**

Łódzkie Zakłady Kinotechniczne wytwarzały różnego rodzaju układy soczewek do przyrządów optycznych. Do jednego z takich układów, potrzebna była pojedyncza soczewka rozpraszająca, której wklęsła krzywizna miała promień **r1 = 15 cm**. Jaką wartość musi mieć drugi promień krzywizny, aby zdolność skupiająca soczewki wyniosła **z = -2,5** dioptrie ? Współczynnik załamania szkła soczewki **n = 1,5**.

**Rozwiązanie**

*korzystamy ze wzoru na długość ogniskowej i wzoru na zdolność skupiającą*

- = (n-1) (- + )

- z = (n-1) (- + )

- 2.5D = (1,5-1) (- + )

- = -

= - 5

=

**r2 = 0,6m**

**Odp**. Drugi promień krzywizny soczewki ma wartość **0,6 m**.

**Zadanie 2.**

Znaczek pocztowy o wysokości **h = 2,5 cm** jest oglądany przez lupę. Obraz pozorny, który widzimy ma wysokość **h1= 7,5 cm**. Jeśli przesuniemy lupę o **k = 1cm** bliżej znaczka, to jego obraz pozorny ma wysokość **h2 = 5cm**. Obliczyć ogniskową lupy.

**Rozwiązanie**

*korzystamy ze wzoru na powiększenie soczewki*

= =

*po podstawieniu wartości liczymy y1 i y2*

y1 = 3 x1 y2 = 2 (x1 - 0,01m) (\*)

*stosujemy dwa razy wzór na ogniskową dla dwóch przypadków obrazu*

= - = -

*porównujemy ogniskową*

- *za y1 i y2 podstawiamy wzory (\*)*

- = -

=

=

3x1 = 4x1 - 4.0,01m x1 = 0,04m **, x1 = 4cm**, y1 = 3. 4cm **y1 = 12cm**

*ostatecznie obliczamy ogniskową*

= -

= **f = 6 cm**

**Odp.** Ogniskowa lupy wynosi **6 cm**.

**Zadanie 3.**

Obiektyw aparatu fotograficznego ma ogniskową **f = 5cm**. W jakiej najmniejszej odległości od obiektywu może stać człowiek o wysokości **h = 1,75 m**, aby jego cała postać znalazła się na negatywie o rozmiarach **24 mm** x **36 mm**.

**Rozwiązanie**

   

   

  

  

**Odp.** Człowiek musi stać w odległości około **2,55m** od obiektywu aparatu. Aparat musi być ustawiony pionowo.