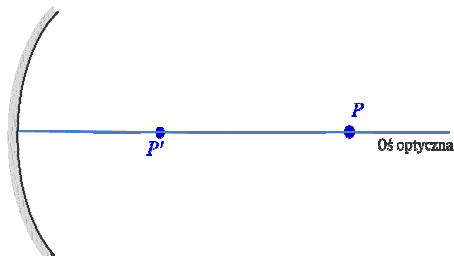


Zadania II. Zwierciadła niepełaskie

Zadanie 1 (ćwiczenia)

Dla układu jak na rys. – zwierciadło wklęsłe, punkt świecący i jego obraz rzeczywisty znaleźć konstrukcyjnie ognisko zwierciadła.



Zadanie 2

Dla układu jak na rys. w zad. 1 znaleźć konstrukcyjnie ognisko zwierciadła metodą inną niż poprzednio przedstawiona.

Wskazówka

Promień wychodzący z punktu P po odbiciu od zwierciadła przechodzi przez punkt P' i na odwrót. Promień wychodzący z punktu P' po odbiciu od zwierciadła przechodzi przez punkt P . Przecięcie promieni wyznaczy punkt leżący nad ogniskiem (w płaszczyźnie ogniskowej – prostopadłej do osi optycznej).

Zadanie 3

Wykonaj konstrukcje obrazów w zwierciadle wklęsłym, jeżeli spełniony jest warunek, że przedmiot znajduje się w odległości

- a) $x < f$
- b) $x = f$
- c) $f < x < R$
- d) $x > R$

Podaj cechy obrazu, jakie są powiększenia.

Wartości porównaj z obliczeniami. Przyjmij, że długość 1 kratki = 1 cm.

Zadanie 4

Jak dla zadania 3 wykonaj konstrukcje obrazów w zwierciadle wypukłym.

Podaj cechy obrazu, jakie są powiększenia.

Wartości porównaj z obliczeniami. Przyjmij, że długość 1 kratki = 1 cm.

Zadanie 5

Przed zwierciadłem wklęsłym o promieniu krzywizny zwierciadła równym 50 mm umieszczono w odległości 15 cm przedmiot o wysokości 2 cm. Oblicz gdzie znajduje się obraz i jaką ma wysokość. Jaka jest zdolność skupiająca zwierciadła?

Zadanie 6

Przed zwierciadłem wypukłym o promieniu krzywizny 100 mm umieszczono w odległości 20 cm od jego wierzchołka przedmiot. Znajdź rachunkowo położenie obrazu i jego powiększenie. Jaka jest zdolność skupiająca zwierciadła? Sprawdzić wynik konstrukcyjnie.

Zadanie 7

Wypukłe lustro do golenia ma promień krzywizny 35 cm. Jest ono tak ustawione, że obraz twarzy golenego się mężczyzny jest 2,5-krotnie większy od samej twarzy. Jak daleko od twarzy znajduje się lustro?

Zadanie 8

W zwierciadle wklęsłym o promieniu krzywizny 50 cm otrzymano obraz przedmiotu, który znajdował się w odległości 80 cm od zwierciadła. Następnie przedmiot odsunięto od zwierciadła o 20 cm. Jaka będzie odległość między obrazami otrzymanymi w pierwszym i drugim przypadku?

Zadanie stałe

Systematycznie zapoznawać się z zadaniami z optyki geometrycznej z matur z fizyki. Tworzyć z nich (i nie tylko z nich) bazę zadań z optyki geometrycznej.

Anamorfoskop – zapoznać się, zastanowić się nad wykonaniem anamorfoskopu – jako zadanie typu prezentacja, po uzgodnieniu.

W przypadku wypukłych zwierciadeł, których powierzchnie się różnią od sfery np. dla powierzchni cylindrycznych, stożkowych obraz jest zniekształcony. Jeśli dla takich odbijających powierzchni chcielibyśmy otrzymać obraz „normalny” – niezdeformowany, wówczas należy odpowiednio przygotować rysunek – ścisnąć lub rozciągnąć w odpowiednich kierunkach czyli poprzez zmianę jego proporcji. Rysunek taki zwany jest **obrazem anamorficznym** tj. obraz powstały przez celowe zniekształcenie jego proporcji w taki sposób, aby jego poprawny odczyt był możliwy przez popatrzenie na niego z ustalonej perspektywy lub odbicie go w odpowiednim zwierciadle.

Dziedzina, która zajmuje się tworzeniem takich obrazów, nazywa się sztuką anamorficzną. Współczesne anamorfozy są często atrakcjami turystycznymi, ale mają też charakter ozdobny, a przede wszystkim praktyczny.

Do anamorfoz tzw. refleksyjnych (odbiciowych), zaliczamy obrazy, które wymagają dodatkowo odbicia w odpowiedniej powierzchni lustrzanej, wśród nich możemy wyróżnić między innymi anamorfozy walcowe i stożkowe. Takie specjalne lustro nazywane jest **anamorfoskopem** i może nim być np. lustrzany cylinder, lustrzany stożek czy też zwyczajna łyżka. Anamorfozy znajdują się w centrach nauki, też z dużych rozmiarów cylindrem z powierzchnią lustrzaną na wystawie w Szczecinie Miasto Nauki, EUREKA.

Do tworzenie różnego rodzaju obrazów anamorficznych, od perspektywicznych do refleksyjnych można wykorzystać program AnamorphMe Phillipa Kenta, który możemy znaleźć na stronie <http://www.anamorphosis.com>.

Natomiast propozycję warsztatów dla uczniów tworzenia obrazów anamorficznych znajdziemy w artykule A.Pałki: Tworzenie obrazów anamorficznych - propozycja warsztatów, <http://www.pwsz-ns.edu.pl/ip/media/File/Palka.pdf>.