

# 2020-05-27 Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek cz.2

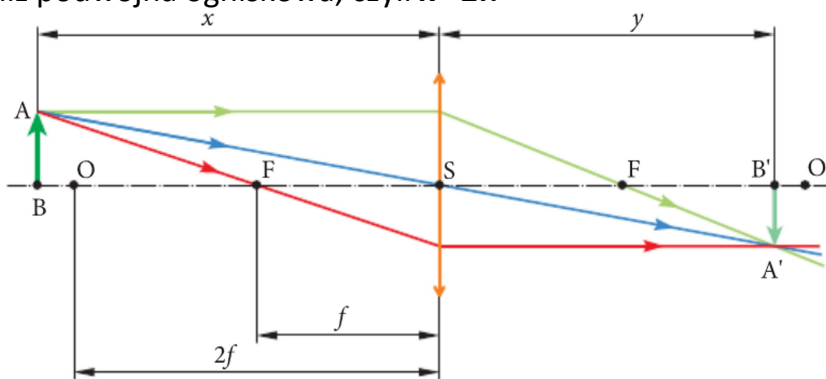
**Cel lekcji:** Dowiesz się, jak konstruuje się obrazy powstające w soczewkach i jakie cechy mają te obrazy. Poznasz zastosowania soczewek.

## Otrzymywanie obrazów w soczewkach skupiających

Podobnie jak w zwierciadła, soczewki również tworzą obrazy. Możemy je wyznaczyć konstrukcyjnie.

Przedstawię Tobie konstrukcje obrazów otrzymanych za pomocą soczewki skupiającej:

Oświetlony przedmiot AB jest umieszczony w większej odległości od soczewki niż podwójna ogniskowa, czyli  $x > 2f$ .



Dla  $x > 2f$  obraz A'B' przedmiotu AB jest:

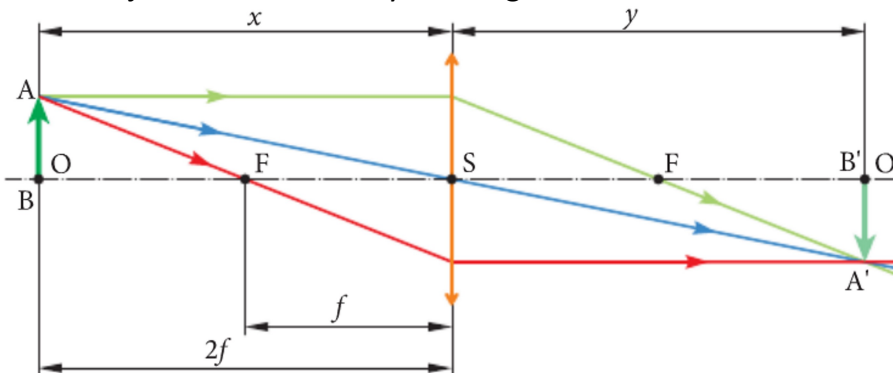
- **rzeczywisty,**
- **odwrócony,**
- **pomniejszony.**

Z punktu A prowadzimy trzy charakterystyczne promienie:

- **promień równoległy do osi optycznej**, który po załamaniu w soczewce przejdzie przez ognisko;
- **promień przechodzący przez środek soczewki**, który nie ulega załamaniu;
- **promień przechodzący przez ognisko**, który po przejściu przez soczewkę będzie równoległy do osi optycznej.

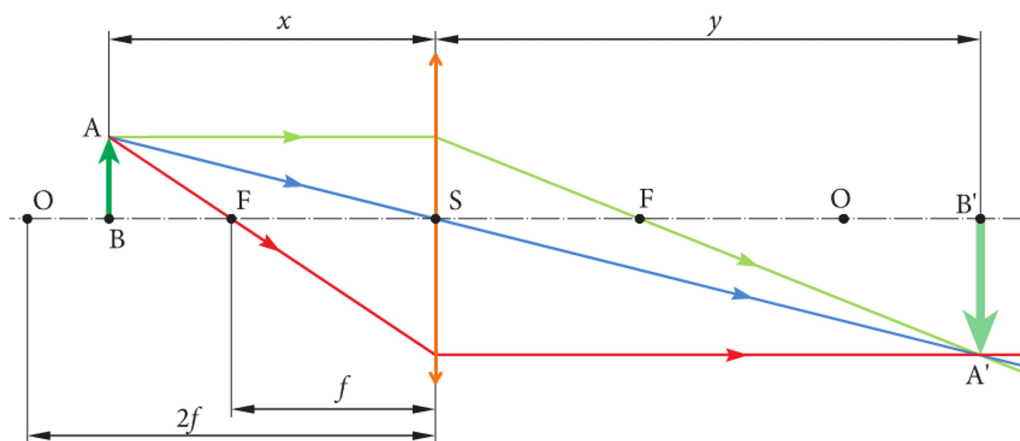
Opisane promienie oraz wszystkie inne wychodzące z punktu A i przechodzące przez soczewkę przetną się w punkcie A'. Pamiętaj, że do skonstruowania obrazu – podobnie jak w zwierciadłach – wystarczą dwa promienie.

Konstrukcja obrazów dla innych odległości:



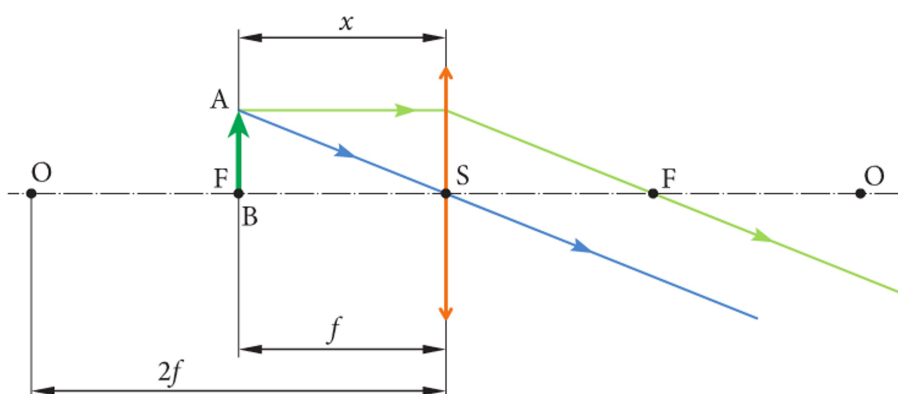
Gdy  $x = 2f$ , obraz jest:

- **rzeczywisty,**
- **odwrócony,**
- **tej samej wielkości co przedmiot ( $p = 1$ ).**

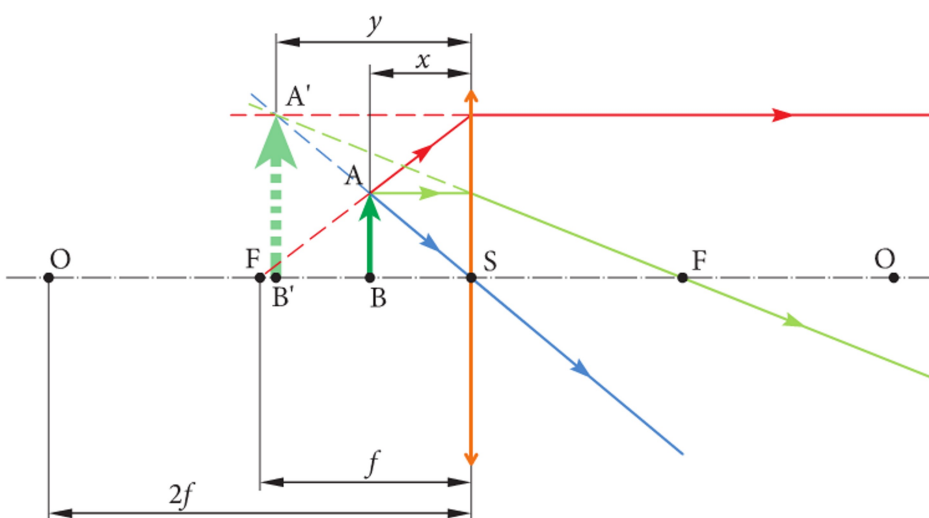


Jeśli  $f < x < 2f$ ,  
powstaje  
obraz:

- **rzeczywisty**,
- **odwrócony**,
- **powiększony**  
( $p > 1$ ).



Gdy  $x = f$ , promienie  
załamane po przej-  
ściu przez soczewkę są  
równoległe i **obraz nie  
powstaje**.



Gdy  $x < f$ , obraz A'B'  
jest:

- **pozorny**,
- **prosty**,
- **powiększony** ( $p > 1$ ).

Podsumowanie:

Cechy obrazu powstałego w soczewce skupiającej

Położenie przedmiotu $x$	Położenie obrazu $y$	Cechy obrazu
$x > 2f$	$f < y < 2f$	odwrócony, rzeczywisty, pomniejszony
$x = 2f$	$y = 2f$	odwrócony, rzeczywisty, takiej samej wielkości
$2f > x > f$	$y > 2f$	odwrócony, rzeczywisty, powiększony
$x = f$	promienie po przejściu przez soczewkę są w stosunku do siebie równoległe	brak obrazu
$x < f$	obraz powstaje po tej samej stronie, po której znajduje się przedmiot	prosty, pozorny, powiększony

Różnią się  
powiększeniem.