Zadanie 8.1. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń i wnioskowanie na podstawie ich wyników. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	Zdający: I.6) tworzy […] rysunki schematyczne lub blokowe dla zilustrowania zjawisk bądź problemu […]; I.7) wyodrębnia z tekstów […], rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach. X.15) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; stosuje do obliczeń równanie soczewki.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawna konstrukcja obrazu $A'B'$ przedmiotu AB za pomocą promieni przechodzących przez środek i dolną część soczewki.

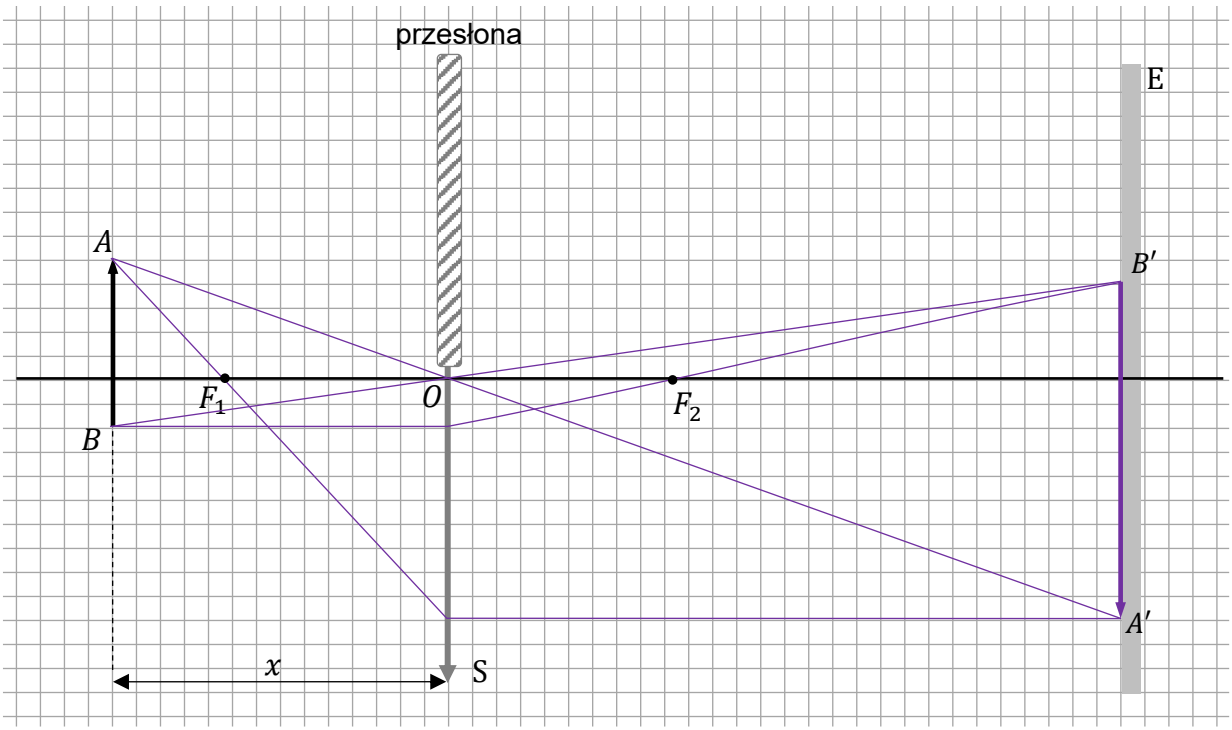
1 pkt – poprawna konstrukcja obrazu A' punktu A za pomocą promieni przechodzących przez środek i dolną część soczewki

LUB

– poprawna konstrukcja obrazu B' punktu B za pomocą promieni przechodzących przez środek i dolną część soczewki.

0 pkt – rozwiązanie niepoprawne albo brak rozwiązania.

Pełne rozwiązanie



Zadanie 8.2. (0–3)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń i wnioskowanie na podstawie ich wyników. V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.	Zdający: I.7) wyodrębnia z tekstów […], rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach. X.15) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; stosuje do obliczeń równanie soczewki.

Zasady oceniania

3 pkt – poprawna metoda wyprowadzenia wzoru na ogniskową f soczewki w zależności od x i p **oraz** zapisanie prawidłowej postaci tego wzoru.

2 pkt – poprawne zapisanie równania soczewki wyrażonego za pomocą wielkości: x, p, f, np. zapisy (lub zapisy równoważne):

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{px}=\frac{1}{f}$$

1 pkt – poprawne zapisanie równania soczewki (z uwzględnieniem odpowiednich znaków) **oraz** poprawne zapisanie wyrażenia na powiększenie obrazu, np. zapisy (lub zapisy równoważne):

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{f} \quad \text{oraz} \quad \left(p=\frac{y}{x} \quad \text{albo} \quad p=\frac{|A'B'|}{|AB|}\right)$$

0 pkt – rozwiązanie, w którym zastosowano niepoprawną metodę, albo brak rozwiązania.

Przykładowe pełne rozwiązanie

$$\boldsymbol{f=\left(\frac{p}{p+1}\right)x}$$

Zapiszemy równanie soczewki skupiającej (z uwzględnieniem odpowiednich znaków), która wytwarza obraz rzeczywisty (y oznacza odległość obrazu $A'B'$ od soczewki):

$$1) \quad \frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{f}$$

Powiększenie p obrazu $A'B'$ przedmiotu AB oznacza, że:

$$2) \quad p=\frac{|A'B'|}{|AB|}$$

Z podobieństwa trójkątów $A'B'O$ i ABO wynika, że $\frac{y}{x}=\frac{|A'B'|}{|AB|}$, zatem:

$$3)\quad p=\frac{y}{x}$$

W równaniu 1) uwzględnimy równanie 3). Następnie wykonamy przekształcenia i wyznaczymy f:

$$4)\quad \frac{1}{x}+\frac{1}{px}=\frac{1}{f}\qquad\rightarrow\qquad 5)\quad \frac{p+1}{px}=\frac{1}{f}\qquad\rightarrow\qquad 6)\quad f=\left(\frac{p}{p+1}\right)x$$