Zadanie 9.1. (0–3)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymagania szczegółowe**
V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.	Zdający: 10.5) […] wyjaśnia konstrukcje tworzenia obrazów rzeczywistych […] otrzymywane za pomocą soczewek skupiających […]; 10.6) stosuje równanie soczewki, wyznacza położenie i powiększenie otrzymanych obrazów.

Zasady oceniania

3 pkt – poprawna metoda obliczenia ogniskowej soczewki **oraz** podanie prawidłowego wyniku liczbowego z jednostką.

2 pkt – poprawne zapisanie równania soczewki **oraz** dwóch równań wiążących odległość przedmiotu od soczewki z odległością obrazu przedmiotu od soczewki, np. zapisy:

$\frac{1}{f}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ oraz $x+y=49\ \text{cm}$ oraz $\frac{y}{x}=2{,}5$

LUB

– poprawne zapisanie dwóch równań wiążących odległość przedmiotu od soczewki z odległością obrazu przedmiotu od soczewki **oraz** prawidłowe rozwiązanie tego układu równań i podanie obu odległości, np. zapisy:

$x+y=49\ \text{cm}$ oraz $\frac{y}{x}=2{,}5$ oraz $x=14\ \text{cm}$ oraz $y=35\ \text{cm}$

1 pkt – poprawne zapisanie dwóch równań wiążących odległość przedmiotu od soczewki z odległością obrazu przedmiotu od soczewki, np. zapisy:

$x+y=49\ \text{cm}$ oraz $\frac{y}{x}=2{,}5$

LUB

– poprawne zapisanie równania soczewki **oraz** jednego z równań wiążących odległość przedmiotu od soczewki z odległością obrazu przedmiotu od soczewki, np. zapisy:

$\frac{1}{f}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ oraz $\left(x+y=49\ \text{cm}\right.$ albo $\left.\frac{y}{x}=2{,}5\right)$

0 pkt – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Ogniskową soczewki f obliczymy z równania soczewki:

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

gdzie $x = |PS|$ i $y = |SE|$ są odpowiednio odległościami przedmiotu od soczewki i obrazu od soczewki. Wielkości te wyznaczymy z układu równań:

$$\begin{cases} d_1 = x + y \\ \frac{y}{x} = p \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 49\ \text{cm} \\ \frac{y}{x} = 2{,}5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2{,}5x = 49\ \text{cm} \\ y = 2{,}5x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3{,}5x = 49\ \text{cm} \\ y = 2{,}5x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 14\ \text{cm} \\ y = 35\ \text{cm} \end{cases}$$

Obliczymy ogniskową soczewki:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{14\ \text{cm}} + \frac{1}{35\ \text{cm}} = \frac{49}{490\ \text{cm}} = \frac{1}{10\ \text{cm}}$$

$$f = 10\ \text{cm}$$

Zadanie 9.2. (0–1)

Wymagania egzaminacyjne 2022	
Wymagania ogólne	**Wymaganie szczegółowe**
V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.	Zdający: 10.6) stosuje równanie soczewki, wyznacza położenie i powiększenie otrzymanych obrazów.

Zasady oceniania

1 pkt – wpisanie prawidłowej postaci wyrażenia.
0 pkt – brak spełnienia powyższego kryterium.

Poprawna odpowiedź

$$x_3 = d_2 - x_2$$