Zadanie 8.1. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
II. Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści. III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu […] wykresów […].	Zdający: 10.1) opisuje widmo fal elektromagnetycznych i podaje źródła fal w poszczególnych zakresach z omówieniem ich zastosowań; 6.8) stosuje w obliczeniach związek między parametrami fali: długością, częstotliwością, okresem, prędkością.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawna odpowiedź.
0 pkt – brak spełnienia powyższego kryterium.

Poprawna odpowiedź

C1

Zadanie 8.2. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu […] wykresów […]. IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.	Zdający: 7.11) (G) podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni; wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji; 6.8) stosuje w obliczeniach związek między parametrami fali: długością, częstotliwością, okresem, prędkością; 10.6) stosuje prawo […] załamania fal do wyznaczenia biegu promieni w pobliżu granicy dwóch ośrodków.

Zasady oceniania

2 pkt – poprawna metoda obliczenia długości fali światła w szkle i prawidłowy wynik liczbowy z jednostką.

1 pkt – poprawne wyprowadzenie lub wykorzystanie wzoru na współczynnik załamania światła w szkle, wyrażonego za pomocą długości fal w próżni i szkle: $n_\lambda = \frac{\lambda}{\lambda_{sz}}$

LUB

– poprawne zastosowanie wzoru na współczynnik załamania światła w szkle, wyrażonego za pomocą prędkości światła w próżni i szkle, łącznie z wykorzystaniem związku między prędkością fali a jej długością i częstotliwością.

0 pkt – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Zastosujemy wzór z prędkościami na współczynnik załamania oraz wykorzystamy związek między prędkością fali a jej długością i częstotliwością. Skorzystamy też z faktu, że częstotliwość fali nie zmienia się po przejściu przez granicę ośrodków (w szkle i w próżni jest taka sama i wynosi f).

$$n_\lambda = \frac{c}{v_\lambda} \qquad c = \lambda f \qquad v_\lambda = \lambda_{sz} f \quad \rightarrow$$

$$n_\lambda = \frac{\lambda f}{\lambda_{sz} f} = \frac{\lambda}{\lambda_{sz}}$$

Podstawiamy dane odczytane z wykresu i treści zadania:

$$n_\lambda = \frac{\lambda}{\lambda_{sz}} \quad \rightarrow$$

$$1{,}52 = \frac{0{,}5\ \mu\text{m}}{\lambda_{sz}} \qquad \rightarrow \qquad \lambda_{sz} \approx 0{,}329\ \mu\text{m} \approx 0{,}33\ \mu\text{m}$$

Zadanie 8.3. (0–1)

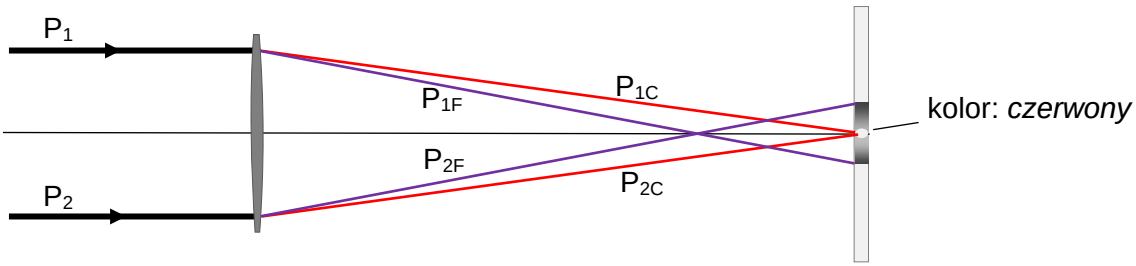
Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu […] i rysunków.	Zdający: 7.6) (G) opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą […]; 7.9) (G) opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu.

Zasady oceniania

1 pkt – poprawne podpisanie koloru środka plamki oraz prawidłowe narysowanie biegu promieni od soczewki do ekranu
LUB
– poprawne narysowanie biegu promieni czerwonych i fioletowych od soczewki do ekranu łącznie z prawidłowym podpisaniem tych promieni.

0 pkt – brak spełnienia powyższego kryterium.

Poprawne rozwiązanie



Zadanie 8.4. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu […] wykresów […].	Zdający: 10.9) stosuje równanie soczewki […].

Zasady oceniania

2 pkt – poprawna metoda obliczenia ilorazu ogniskowej soczewki dla światła fioletowego do ogniskowej soczewki dla światła czerwonego oraz prawidłowy wynik liczbowy.

1 pkt – zastosowanie „wzoru szlifierzy” (z *Wybranych wzorów […] z fizyki*) do obliczenia ogniskowych soczewki dla światła czerwonego i fioletowego, z rozróżnieniem w obu wzorach współczynników załamania oraz ogniskowych dla światła czerwonego i fioletowego – łącznie z uwzględnieniem wspólnej geometrycznej części wzoru.
LUB
– zapisanie lub wyprowadzenie ilorazu: $\frac{f_F}{f_C} = \frac{n_C - 1}{n_F - 1}$

0 pkt – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Zastosujemy wzór z *Wybranych wzorów […] z fizyki* dla ogniskowej soczewki światła czerwonego i ogniskowej soczewki światła fioletowego. Przyjmujemy, że współczynnik załamania światła w powietrzu wynosi jeden.

$$\begin{cases} \frac{1}{\mathrm{f}_C} = (n_C - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \\ \frac{1}{\mathrm{f}_F} = (n_F - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \end{cases} \qquad \rightarrow \qquad \frac{\mathrm{f}_F}{\mathrm{f}_C} = \frac{n_C - 1}{n_F - 1}$$

Do ostatniego równania podstawiamy dane odczytane z wykresu:

$$\frac{\mathrm{f}_F}{\mathrm{f}_C} = \frac{1{,}51 - 1}{1{,}54 - 1} \qquad \rightarrow \qquad \frac{\mathrm{f}_F}{\mathrm{f}_C} = \frac{0{,}51}{0{,}54} \approx 0{,}94$$