SPRAWDZIAN · FIZYKA

Sprawdzian z optyki **Grupa A**

Fizyka: optyka geometryczna i falowa

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 24

10 zadań, 24 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Kiedy może zajść zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia światła na granicy dwóch ośrodków?

Ⓐ gdy światło biegnie z ośrodka o mniejszym współczynniku załamania pod kątem większym od kąta granicznego

Ⓑ gdy światło biegnie z ośrodka o większym współczynniku załamania pod kątem większym od kąta granicznego

Ⓒ gdy światło biegnie z ośrodka o większym współczynniku załamania pod kątem mniejszym od kąta granicznego

Ⓓ gdy światło biegnie z ośrodka o mniejszym współczynniku załamania pod kątem mniejszym od kąta granicznego

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Kąt graniczny całkowitego wewnętrznego odbicia dla szkła o współczynniku załamania $n = 1{,}5$ wynosi w przybliżeniu:

Ⓐ 30°

Ⓑ 34°

Ⓒ 42°

Ⓓ 60°

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących dyfrakcji i interferencji światła:

1.	Światło białe przechodzące przez siatkę dyfrakcyjną nie ulega rozszczepieniu na barwy.	**P**	**F**
2.	Dyfrakcja światła jest tym wyraźniejsza, im mniejsza jest szerokość szczeliny w porównaniu z długością fali światła.	**P**	**F**
3.	Na siatce dyfrakcyjnej maksima interferencyjne powstają dla kątów spełniających warunek $d \sin\theta = k\lambda$, gdzie k jest liczbą całkowitą.	**P**	**F**
4.	Zjawisko dyfrakcji jest dowodem na falową naturę światła.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących zjawisk optycznych:

1.	Dyfrakcja jest zjawiskiem falowym — zachodzi zarówno dla światła, jak i dla dźwięku.	**P**	**F**
2.	Soczewka skupiająca zawsze tworzy obraz rzeczywisty niezależnie od odległości przedmiotu.	**P**	**F**
3.	Przy przejściu światła z ośrodka optycznie rzadszego do gęstszego prędkość fali rośnie.	**P**	**F**
4.	Kąt padania równa się kątowi odbicia dla gładkiej powierzchni (prawo odbicia).	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj przyrząd optyczny do jego głównego zastosowania.

1. mikroskop	…	A. obserwacja bardzo małych obiektów z dużym powiększeniem
2. luneta (teleskop soczewkowy)	…	B. rejestrowanie rzeczywistego, pomniejszonego obrazu na matrycy lub kliszy
3. aparat fotograficzny	…	C. otrzymywanie powiększonego, pozornego obrazu obiektów znajdujących się blisko oka
4. lupa	…	D. obserwacja odległych obiektów, np. ciał niebieskich

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij zdania dotyczące optyki: (1) Zdolność skupiającą soczewki mierzymy w (1) _____, a jej wartość jest odwrotnością ogniskowej wyrażonej w metrach. (2) Obraz pozorny, w przeciwieństwie do obrazu rzeczywistego, nie może być wyświetlony na (2) _____

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Światło czerwone przechodzi przez wąską szczelinę i na ekranie tworzy obraz dyfrakcyjny. Jak zmieni się kąt ugięcia, jeśli czerwone światło zastąpimy niebieskim (o krótszej fali), a szczelina pozostanie taka sama? Uzasadnij.

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Wyjaśnij zasadę działania światłowodu. Jakie zjawisko optyczne umożliwia przesyłanie światła na duże odległości wewnątrz światłowodu?

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Przedmiot ustawiono w odległości $x = 15\ \mathrm{cm}$ od zwierciadła wklęsłego, uzyskując obraz rzeczywisty w odległości $y = 30\ \mathrm{cm}$ od zwierciadła. Oblicz ogniskową tego zwierciadła.

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Soczewka skupiająca o ogniskowej $f = 20$ cm tworzy obraz przedmiotu oddalonego od niej o $d = 30$ cm. Oblicz: a) odległość obrazu od soczewki, b) liniowe powiększenie soczewki.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/fizyka/optyka