

WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA ZAŁAMANIA ŚWIATŁA METODĄ PRYZMATU

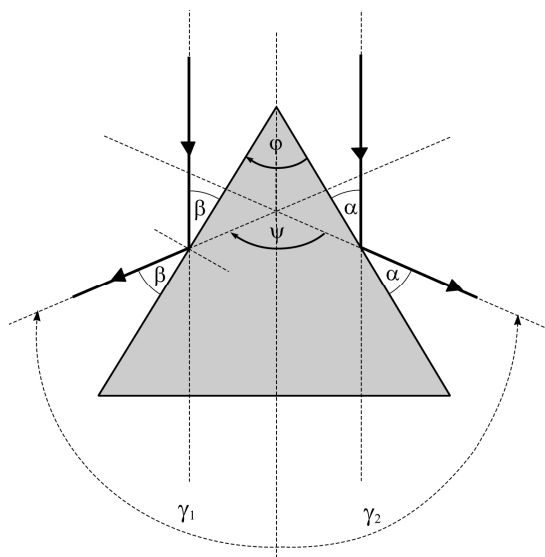
PYTANIA KONTROLNE

1. Sformułować prawo załamania światła.
2. Co to jest współczynnik załamania światła?
3. Ile wynosi bezwzględny współczynnik załamania światła dla szkła, wody, diamentu?
4. Co to jest pryzmat? Kąt łamiący pryzmatu? Kąt minimalnego odchylenia?

POMIAR

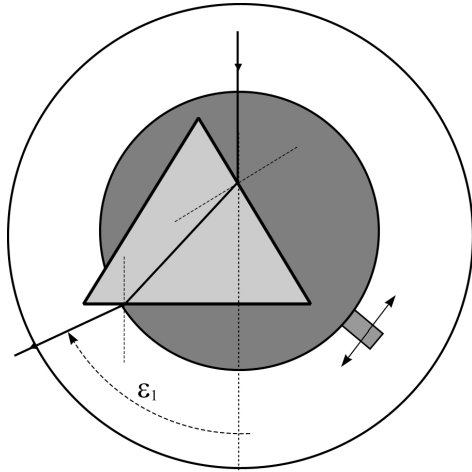
I. POMIAR KĄTA ŁAMIĄCEGO

1. Ustawić urządzenie tak, by w lunecie widać było wąską i wyraźną wiązkę światła padającego ze szczeliny kolimatora. Wiązka powinna być pionowa, krzyż pajączy lunetki powinien pokrywać się z osią wiązki.
2. Zmierzyć szerokość kątową wiązki, ustawiając krzyż pajączy na prawej i lewej krawędzi wiązki.
3. Ustawić na stoliku badany pryzmat krawędzią łamiącą na wprost osi kolimatora tak, aby wiązka światła wychodząca z kolimatora jednakowo oświetlała obie ścianki pryzmatu.
4. Znaleźć obraz szczeliny odbity od lewej ściany pryzmatu, ustawić go dokładnie na przecięciu nitek krzyża i odczytać położenie γ_1 .
5. Nie zdejmując pryzmatu ze stolika, znaleźć obraz szczeliny odbity od prawej ściany pryzmatu i po dokładnym ustawieniu lunety odczytać jej położenie γ_2 .
6. Zdjąć pryzmat ze stolika i ustawić go ponownie. Ponownie zmierzyć kąty γ_1 oraz γ_2 .
7. Powtórzyć pomiar (ilość powtórzeń ustalić z nauczycielem), za każdym razem na nowo ustawiając pryzmat.
8. Obliczyć kąt łamiący φ dla każdego pomiaru.
9. Obliczyć wartość średnią kąta łamiącego pryzmatu i jej niepewność typu A.
10. Obliczyć niepewność całkowitą pomiaru kąta łamiącego, uwzględniając podziałkę stolika, szerokość wiązki oraz odchylenie standardowe wartości średniej. Prawidłowo zapisać wynik.
11. Pomiar można powtórzyć dla innego pryzmatu.

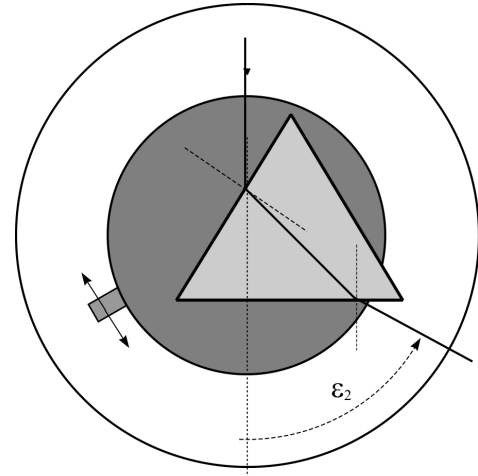


L.p.	γ_1	γ_2	$\varphi = \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2}$	$\langle \varphi \rangle$
1				
2				
3				

POMIAR KĄTA MINIMALNEGO ODCHYLENIA



Rys. A.



Rys. B.

1. Pryzmat ustawić na stoliku spektrometru tak, aby jego kąt łamiący znalazł się po prawej stronie osi kolimatora (Rys. A) i aby promienie na niego padające uległy odchyleniu.
2. Znaleźć obraz szczeliny w lunecie, a następnie obracając stolikiem w jedną stronę znaleźć zwrotne położenie obrazu szczeliny odpowiadające minimalnemu odchyleniu promieni przechodzących przez pryzmat. Odczytać pozycję lunety ε_1 dla tego położenia.
3. Pryzmat ustawić na stoliku spektrometru tak, aby jego kąt łamiący znalazł się po lewej stronie osi kolimatora (Rys. B) i aby promienie na niego padające uległy odchyleniu.
4. Znaleźć zwrotne położenie obrazu szczeliny w lunecie odpowiadające minimalnemu odchyleniu promieni przechodzących przez pryzmat i odczytać jego położenie ε_2 .
5. Powtórzyć pomiar (ilość powtórzeń ustalić z nauczycielem), za każdym razem na nowo ustawiając pryzmat.

L.p.	ε_1	ε_2	$\delta_{\min} = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{2}$	$\langle \delta_{\min} \rangle$
1				
2				
3				

6. Obliczyć wartość średnią kąta minimalnego odchylenia, i jego niepewność statystyczną typu A.
7. Obliczyć niepewność całkowitą pomiaru kąta minimalnego odchylenia, uwzględniając podziałkę stolika, szerokość wiązki oraz niepewność statystyczną. Prawidłowo zapisać wynik.
8. Pomiar można powtórzyć dla innego pryzmatu.

OBLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKA ZAŁAMANIA ŚWIATŁA

1. Obliczyć współczynnik załamania światła dla badanego pryzmatu

$$n = \frac{\sin \frac{1}{2} (\langle \varphi \rangle + \langle \delta_{\min} \rangle)}{\sin \frac{1}{2} \langle \varphi \rangle}$$

2. Korzystając z prawa propagacji niepewności obliczyć niepewność całkowitą pomiaru współczynnika załamania światła. Prawidłowo zapisać wynik.