



Typ szkoły: Liceum ogólnokształcące

Dział: Grawitacja i elementy astronomii

Temat: Metody pomiarowe w astronomii

Cel główny: uczeń ponaje zjawisko dyfrakcji wykorzystywane w obserwacjach astronomicznych

Cele szczegółowe: uczeń obserwuje efekt dyfrakcyjny wykorzystując do tego celu światło wskaźnika laserowego oraz płytę kompaktową, poznaje metodę pomiaru małych odległości (obiektów) przy wykorzystaniu zjawiska dyfrakcji światła.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: teoria falowa światła Huygensa-Fresnela, światło spójne (koherentne), dyfrakcja i interferencja światła.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>	
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2-Wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-opis Matematyczny</p> <p>4-eksperyment</p> <p>5-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Podstawy teorii falowej światła, ugięcie światła na szczelinie, odbicie światła od obiektów o małych rozmiarach, obserwowane efekty dyfrakcyjne, np. obserwacja światła lampy ulicznej przez tkaninę parasola, lub „barwna” powierzchnia płyty CD,</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Interferencja dwóch monochromatycznych i spójnych promieni świetlnych, interferencja wielu monochromatycznych i spójnych promieni świetlnych, pochodzących od regularnie rozmieszczonych punktów. Informacja o długości fali „czerwonych” diodowych wskaźników laserowych. Omówienie budowy (struktury) płyty CD.</p> <p>N: Objaśnia (wyprowadza) i zapisuje wzór wiążący kąt ugięcia z odległościami pomiędzy szczelinami (obiektami odbijającymi), długością fali i rzędem dyfrakcji.</p> <p>U: Notuje wzory oraz najważniejsze pojęcia.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Opisuje układ pomiarowy zaprezentowany w ćwiczeniu 18, składający się z płyty CD, wskaźnika laserowego i ekranu.</p> <p>U: Zestawiają układ doświadczalny zgodnie z opisem zawartym w ćwiczeniu 18.</p> <p>U: Dokonują pomiaru odległości pomiędzy odpowiednimi prążkami (punktami) dyfrakcyjnymi i znając długość fali światła laserowego, obliczają odstęp pomiędzy współśrodkowymi okręgami na płytce CD.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentu, zwraca uwagę na spełnienie warunków BHP, zwraca uwagę na źródła i wielkość błędu pomiarowego.</p> <p>N: Przeprowadza dyskusję na temat przebiegu doświadczenia i otrzymanych wyników, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków i ocen.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu, dokonują szacowania niepewności pomiarowej.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>	P
Zakończenie	N: Podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Dyfrakcja światła.
Instrukcja wykonania	Sporządzamy układ doświadczalny składający się z płyty CD, wskaźnika laserowego i ekranu, zgodnie z opisem zawartym w ćwiczeniu 18. Wykonujemy pomiary odległości pomiędzy zaobserwowanymi prążkami dyfrakcyjnymi. Zwracamy szczególną uwagę na spełnienie warunków BHP.
Wyniki pomiarów	Na podstawie wzoru podanego przez nauczyciela i znajomości długości fali światła laserowego obliczamy odstęp między współśrodkowymi okręgami na płytce CD.
Szacujemy błędy i niepewności pomiaru	
Wnioski (odniesienie do teorii)	