

XXIV OLIMPIADA FIZYCZNA (1974/1975). Etap II, zadanie teoretyczne – T2.

Źródło: Olimpiady Fizyczne XXIII i XXIV, WSiP, 1977

Autor: Waldemar Gorzkowski

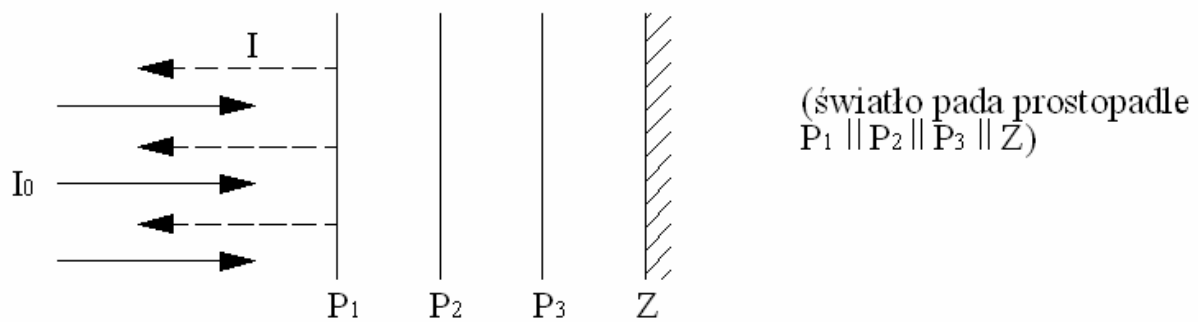
Nazwa zadania: Układ polaryzatorów

Działy: Optyka

Słowa kluczowe: Polaryzator, układ polaryzatorów, polaryzacja liniowa, płaszczyzna przepuszczania, wiązka światła niespolaryzowanego, natężenie światła spolaryzowanego

Zadanie teoretyczne – T2, zawody II stopnia, XXIV OF.

Dany jest układ optyczny:



Z oznacza zwierciadło, a P_1 , P_2 i P_3 – trzy polaryzatory. Polaryzatory P_1 i P_3 są ustawione tak, że ich płaszczyzny przepuszczania są wzajemnie prostopadłe. Na układ ten puszczaemy wiązkę światła niespolaryzowanego o natężeniu I_0 .

1) Wyznacz największe możliwe natężenia wiązki odbitej od układu (I). Jakiemu ustawieniu płaszczyzny przepuszczania polaryzatora P_2 ono odpowiada?

2) Czy stosunek I do I_0 można by zwiększyć (i do jakiej granicznej wartości) wstawiając zamiast polaryzatora P_2 układ dowolnie wielu polaryzatorów?

Zakładamy, że polaryzatory są doskonałe, tzn., że nie odbijają światła oraz że światło spolaryzowane w płaszczyźnie przepuszczania przepuszczają całkowicie, a światło spolaryzowane w płaszczyźnie prostopadłej zupełnie pochłaniają.