

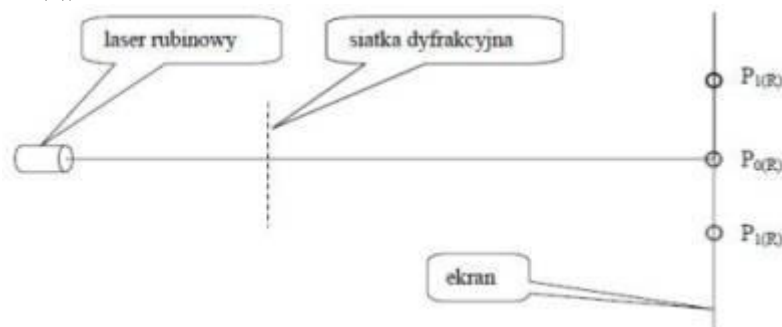
Praca domowa 7

Fizyka, semestr letni 2020/21

- 1) **(2p.)** Pewien gatunek szkła ma współczynnik załamania promieni fioletowych równy 1.8 a czerwonych 1.75. Z tego szkła wykonano soczewkę dwuwypukłą o promieniach krzywizny 0.40 m. W jakiej odległości od siebie znajdują się ogniska tej soczewki dla promieni fioletowych i czerwonych?
- 2) **(2p.)** Na siatkę dyfrakcyjną pada żółte światło o długości fali 550 nm. Na ekranie umieszczonym w pobliżu siatki widać prążek drugiego rzędu pod kątem 60° w stosunku do obrazu centralnego. W opisywanym przypadku nie można zobaczyć na ekranie prążka trzeciego rzędu. Dlaczego?
- 3) **(1p.)** W pogodny dzień trudno zaobserwować osoby siedzące w samochodzie z zamkniętymi oknami, ponieważ przeszkadza w tym światło odbite od powierzchni szyby. Używając specjalnego filtra można jednak zaobserwować wnętrze samochodu. Jakie zjawisko jest wykorzystywane w tym przypadku?
- 4) **(2p.)** Laser o mocy 0.1 W emituje w próżni monochromatyczną wiązkę światła o długości fali 633 nm i kołowym przekroju. Oblicz najwyższy rząd widma, jaki można zaobserwować po skierowaniu tej wiązki prostopadle na siatkę dyfrakcyjną posiadającą 400 rys/mm.
- 5) **(3p.)** W tabeli przedstawiono informacje o laserze helowo-neonowym i laserze rubinowym.

Rodzaj lasera	Długość fali świetlnej emitowanej przez laser	Moc lasera
helowo-neonowy	632 nm	0.01 W
rubinowy	694 nm	1 W

Po oświetleniu siatki dyfrakcyjnej laserem rubinowym zaobserwowano na ekranie jasne i ciemne prążki. Na rysunku (bez zachowania skali odległości) zaznaczono jasne prążki ($P_{0(R)}$, $P_{1(R)}$).



- a. Zapisz nazwy dwóch zjawisk, które spowodowały powstanie prążków na ekranie.

- b. Na przedstawionym powyżej rysunku zaznacz przybliżone położenia jasnych prążków $P_{0(\text{He})}$ i $P_{1(\text{He})}$ dla lasera helowo- neonowego. Odpowiedź uzasadnij, zapisując odpowiednie zależności.
- c. Wykaż, zapisując odpowiednie zależności, że wartość pędu pojedynczego fotonu emitowanego przez laser helowo-neonowy jest większa od wartości pędu fotonu emitowanego przez laser rubinowy.

Sylwia Majchrowska
30.04.2021r.