

Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej 2017/18.

ZESTAW ZADAŃ Nr 4

1. Dwie połączone cienkie soczewki dają ostry obraz przedmiotu o wysokości 1.2cm odległego o $x=40\text{cm}$ w odległości $y=20\text{cm}$. Wylicz ogniskową jednej z nich jeśli druga umieszczona 40cm od przedmiotu daje jego obraz o wysokości 2cm.
2. Jaki warunek spełnia odległość przedmiotu od zwierciadła wklęsłego o promieniu krzywizny 20cm jeśli między nimi jest soczewka skupiająca o ogniskowej 10cm, a obraz jest w tym samym położeniu na osi optycznej co przedmiot?
3. Na podstawie pryzmatu o kącie łamiącym 90° w odległości 2cm od wierzchołka pada prostopadle promień światła. Przekrój pryzmatu jest trójkątem równoramiennym o przeciwprostokątnej równej 5cm. Szkło, z którego zrobiony jest pryzmat ma współczynnik załamania $n=1.59$. Jaki kąt z promieniem padającym tworzy promień wychodzący i jaka jest odległość punktów wejścia i wyjścia promienia z pryzmatu jeżeli znajduje się on w cieczy o współczynniku załamania 1.11?
4. Odległość prążka drugiego rzędu fali czerwonej o długości $0.61\mu\text{m}$ i prążka pierwszego rzędu innej fali na ekranie odległym o 0.4m od siatki dyfrakcyjnej o 625 rysach na mm wynosi 36.1cm. Wylicz długość i podaj barwę tej drugiej fali. Pod jakimi kątami obserwuje się prążki trzeciego rzędu tych fal?
5. Praca wyjścia dla potasu wynosi 2.24 eV. Oblicz maksymalną energię kinetyczną i prędkość fotoelektronów, gdy na folię potasową pada promieniowanie X o długości 18 pm. Porównaj wyniki uzyskane za pomocą wzorów nierelatywistycznych i relatywistycznych.
6. Przy częstotliwości cyklotronowej $3.52 \cdot 10^{11}\text{rad/s}$ pozyton zatacza okrąg o promieniu 0.1mm. Jaki jest popęd siły przyspieszającej jeśli po przejściu przerwy w duantach promień okręgu zwiększył się do 1.2mm? Jaka jest indukcja pola magnetycznego w tym cyklotronie? O ile zwiększyła się energia pozytonu wskutek przyspieszenia? ($m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$, $e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$)
7. Czas życia mionu wynosi $2.2\mu\text{s}$. Zmierzona maksymalna droga, jaką mion przybył po wyjściu ze strefy przyspieszania w akceleratorze, wynosi 36km. Do jakiej prędkości został przyspieszony?
8. Jaka jest różnica między promieniem pierwszej i trzeciej orbity elektronu w atomie wodoru? Wylicz prędkości elektronu na tych orbitach. Jaką częstość ma fala elektromagnetyczna wysłana przez elektron przechodzący między tymi orbitami?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 15 lutego 2018

A. pocztą na adres:

Wydział Podstawowych Problemów Techniki Katedra Fizyki Teoretycznej

Politechnika Wroclawska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy (pok.208/A-1)

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie.

B. Drogą mailową na adres: kkp@pwr.edu.pl (preferowany format pliku PDF)

Odsyłamy poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem. Rozwiązania zestawów poprzednich wysyłamy po przysłaniu rozwiązań co najmniej dwóch zadań z zestawu.

Adres internetowy kursu: www.if.pwr.edu.pl dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.