

ZESTAW ZADAŃ Nr 4

1. Na diamentową płytkę płasko-równoległą o współczynniku załamania 2.417 pada promień świetlny pod kątem $\alpha = 40^\circ$ i ulega przesunięciu o $L = 1.9\text{mm}$. Oblicz grubość płytki i długość drogi promienia w niej.
2. Dla dwóch położów soczewki, różniących się odległością od ekranu o $\Delta = 64\text{cm}$, uzyskano na nim ostre obrazy przedmiotu. Wiedząc, że odległość przedmiot – ekran wynosi $L = 1.1\text{m}$ wylicz ogniskową soczewki i powiększenia tych obrazów.
3. Drugi rząd widma fal z zakresu $0.4 - 0.7\ \mu\text{m}$, rozszczepionego siatką dyfrakcyjną zajmuje kąt 15.4° . Ile szczelin przypada na 1mm siatki? Jakie są szerokości katowe pozostałych rzędów widma?
4. Promień z lasera pada pod kątem 45° na środek boku pryzmatu w kształcie trójkąta równobocznego i biegnąc równolegle do podstawy wychodzi z niego po czasie 188.7ps . Narysuj bieg promienia w pryzmacie, wylicz jego bok i współczynnik załamania materiału, z którego jest on wykonany oraz kąt odchylenia promienia. ($c = 299792458\text{m/s}$)
5. W cyklotronie o promieniu 25cm działa pole magnetyczne $B = 3.016\text{T}$. Jaką częstotliwość ma w nim przyspieszające jądra litu ${}^7\text{Li}$ pole elektryczne? Do jakiej energii (w eV) można je w nim przyspieszać? Jaką prędkość wtedy uzyskają? Czy istotnie zmieni się masa jonów? ($e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, masa ${}^7\text{Li} = 11.52 \cdot 10^{-27}\text{kg}$)
6. Jon wodoru przechwycił nieruchomy elektron na pierwszy poziom wzbudzony. Wysłane promieniowanie padło na powierzchnię metalu o pracy wyjścia równej 2.5eV . Jaka jest największa prędkość fotoelektronów? Jakie musi być napięcie hamujące, aby je zatrzymać? ($m_e = 9.11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$)
7. W jakich sytuacjach światło możemy opisywać za pomocą promieni? Jakich zjawisk wtedy nie uwzględniamy?
8. Która z poniższych reakcji może zajść samorzutnie:
a) ${}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}\text{Rn} + X$ b) ${}^{60}\text{Co} \rightarrow {}^{60}\text{Ni} + X$ c) ${}^{57}\text{Co} \rightarrow {}^{57}\text{Fe} + X$ (masy atomowe (pełne atomy): ${}^{226}\text{Ra} - 226.025403\text{u}$; ${}^{222}\text{Rn} - 222.017571\text{u}$ ${}^4\text{He} - 4.002603\text{u}$; ${}^{60}\text{Co} - 59.933822\text{u}$; ${}^{60}\text{Ni} - 59.930791\text{u}$; ${}^{57}\text{Co} - 56.936296\text{u}$; ${}^{57}\text{Fe} - 56.935399\text{u}$; $u = 1.661 \cdot 10^{-27}\text{kg}$, masa elektronu $m_e - 9.31 \cdot 10^{-31}\text{kg}$).

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 31 stycznia 2023

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

B. pocztą na adres:

Dziekanat Wydziału Podstawowych Problemów Techniki, Politechnika Wrocławska, Wybrzeże St. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

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

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

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

Adres internetowy kursu: <https://kkp.wppt.pwr.edu.pl>