

Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej.  
ZESTAW ZADAŃ Nr 4 POZIOM ZAAWANSOWANY

1. Promień świetlny padający pod kątem  $\alpha = 45^\circ$  na płasko-równoległą płytkę przechodzi przez nią w czasie  $1.2 \cdot 10^{-10}$  s i ulega przesunięciu o  $b = 0.7$  cm. Oblicz grubość i współczynnik załamania płytki.
2. Obraz świecącego drucika o długości 2 mm ustawionego prostopadle do osi zwierciadła wklęsłego zmniejszył się dwukrotnie gdy drucik odsunięto od zwierciadła o odległość równą połowie ogniskowej. Znajdź położenia przedmiotu i wielkości obrazów wiedząc, że zwierciadło jest wycięte z kuli o promieniu 4 cm.
3. Na płaskim terenie zmierzono oświetlenie pochodzące od zawieszanej lampy. Wyniki wykazały, że na odległości 3 m od najjaśniejszego punktu spada ono 8 razy. Zakładając równomierny rozkład strumienia światła wylicz, na jakiej wysokości zawieszona jest lampa.
4. Światło widzialne o zakresie długości fal  $0.42 - 0.78 \mu\text{m}$  padając prostopadle na siatkę dyfrakcyjną tworzy na ekranie odległym o 0.6 m widmo drugiego rzędu o szerokości kątovej  $40^\circ$ . Oblicz liczbę szczelin przypadającą na 1 mm siatki. Jaką szerokość liniową mają widma trzeciego i czwartego rzędu?
5. Oblicz stosunek pędu elektronów uderzających w anodę lampy rentgenowskiej do pędu fotonów o maksymalnej energii powstających w lampie, gdy napięcie przyłożone do lampy wynosi 72 kV. Porównaj wyniki uzyskane za pomocą wzorów nierelatywistycznych i relatywistycznych.
6. Pomiary zawartości izotopów węgla w starożytnym papirusie, wykonane spektrometrem masowym wykazały, że stosunek liczb atomów  $^{14}\text{C}$  i  $^{12}\text{C}$  wynosi  $0.72 \cdot 10^{-13}$ . Wiedząc, że w atmosferze stosunek ten wynosi  $10^{-13}$  oszacuj wiek papirusu. Czas połowicznego zaniku  $^{14}\text{C}$  wynosi 5370 lat.

Rozwiązania zadań należy nadsyłać do dnia **10 lutego 2012** na adres:

**Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej**

**Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27 50-370 Wrocław.**

z dopiskiem na kopercie: **Korespondencyjny kurs przygotowawczy.**

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie, odeślemy w niej poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.

**Aby uzyskać rozwiązania zestawów zadań z poprzednich edycji, należy przysłać rozwiązania co najmniej połowy zadań z zestawu.**

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy.**