

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

1. Obwód o indukcyjności  $L = 1.6 \cdot 10^{-4} \text{H}$  drga z częstotliwością  $\nu = 0.2 \text{MHz}$ . Jak i jakie kondensatory należy do niego dołączyć, aby wysyłał fale elektromagnetyczne o długościach 7.5km lub 500m? ( $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ ).
2. Przy ustalonej odległości ekranu od przedmiotu dla dwóch położań soczewki, różniących się odległością  $\Delta x = 0.45 \text{m}$ , uzyskano ostre obrazy, z których jeden był czterokrotnie powiększony. Wylicz odległość ekranu od przedmiotu, powiększenie drugiego obrazu i ogniskową soczewki.
3. Na środku okrągłej fontanny o średnicy 1m i wysokości brzegu 0.5m leży mała moneta. Z jakiej najdalszej odległości zobaczy ją chłopiec, którego oczy są na wysokości 1.25m gdy fontanna jest pusta, a z jakiej gdy jest wypełniona wodą? (współczynnik załamania wody  $n = 1.33$ )
4. Pryzmat ze szkła o współczynniku załamania  $n = 1.47$  ma przekrój trójkąta równoramiennego o długości podstawy  $b = 6 \text{cm}$  i kącie wierzchołkowym  $40^\circ$ . Na podstawę w odległości 2cm od jej środka pada prostopadle promień światła. Jaki kąt z promieniem padającym tworzy promień wychodzący z pryzmatu? Jaki powinien być współczynnik załamania szkła, aby nie nastąpiło całkowite odbicie na wewnętrznej ścianie, jeżeli pryzmat znajduje się w powietrzu?
5. Maksymalna energia kinetyczna fotoelektronów wylatujących z tarczy sodowej wynosi 8.4eV. Oblicz ich prędkość za pomocą wzorów nierelatywistycznych i relatywistycznych oraz długość padającej fali, która je wybiła. (Praca wyjścia dla sodu wynosi 2.3 eV).
6. Wychodząc z postulatów Bohra wylicz częstości najniżej i najwyżej energetycznego fotonu wysyłanego przy przejściach elektronu z czwartego poziomu atomu wodoru. Do jakich zakresów widma należą te fotony. Jaka jest maksymalna długość fali elektromagnetycznej, która spowoduje jonizację atomu w tym stanie? ( $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ ,  $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{Js}$ ,  $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ ,  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$ )

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**