

ZESTAW ZADAŃ Nr 4 POZIOM PODSTAWOWY

1. Zwierciadło wklęsłe o promieniu krzywizny $r = 20\text{cm}$ oddala się ze stałą prędkością $v = 2.5\text{cm/s}$ od klocka o wysokości 0.2cm . W chwili początkowej klocek stykał się z zwierciadłem. Znajdź zależność położenia obrazu i jego wysokości od czasu, zilustruj je wykresami dla pierwszych 10 sekund ruchu.
2. Na płasko-równoległą płytkę wykonaną ze szkła o współczynniku załamania 1.4 pada promień świetlny pod kątem $\alpha = 30^\circ$ i ulega przesunięciu o $l = 0.4\text{cm}$. Oblicz grubość płytki.
3. Punktowe źródło światła znajduje się na głębokości 1.2 m w przezroczystej cieczy o współczynniku załamania 1.8 . Oblicz promień świetlistego koła na powierzchni cieczy, jeśli nad nią znajduje się powietrze
4. Jakie pole magnetyczne panuje w cyklotronie przyspieszającym protony do energii 20MeV jeśli częstość pola elektrycznego przyspieszającego je wynosi 20MHz . Jakie minimalny promień powinien mieć ten cyklotron? ($e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$, $m_p = 1.673 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$)
5. Promieniowanie wysyłane przez atom wodoru wskutek przeskoku elektronu z pierwszego stanu wzbudzonego na podstawowy pada na powierzchnię metalu o pracy wyjścia równej 5.6 eV . Jaka jest największa prędkość fotoelektronów? Jakie musi być napięcie hamujące aby je zatrzymać?
6. Uzupełnij reakcję $^{15}\text{N} + ^4\text{He} \rightarrow ^{17}\text{O} + X$ i oblicz jej energię, czy taka reakcja może zajść? (masy atomowe: $^{15}\text{N} - 15.000\text{u}$; $^4\text{He} - 4.003\text{u}$; $^{17}\text{O} - 16.999\text{u}$; $u = 1.661 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$, masa neutronu $m_n - 1.675 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$, deuter $- 2.014\text{u}$).

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać **do 25 lutego 2011** 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.

Do 30 marca można uzyskać rozwiązania z poprzednich edycji kursu, warunki takie same jak dla bieżącej edycji.

Adres internetowy kursu: www.if.pwr.wroc.pl Dział: korespondencyjny kurs przygotowawczy.