

Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej.

ZESTAW ZADAŃ Nr 5 POZIOM ROZSZERZONY

1. Selektor prędkości przepuszcza tylko te jony, które nie odchylają się w skrzyżowanych polach $E_0=10^3\text{V/m}$ i $B_0=2\text{kGs}$. Przez wąską szczelinę wpadają one do separatora masy, w którym po przebyciu półokręgu w stałym polu magnetycznym uderzają w kliszę. Oblicz indukcję pola magnetycznego separatora oraz miejsce trafienia w kliszę elektronów, jonów deuteru i cząstek α , jeśli protony zaznaczają ślad na kliszy w odległości 3.48mm od szczeliny.
2. Oblicz maksymalną energię (w elektronowoltach) jaką spoczywający elektron może uzyskać po zderzeniu z fotonem X o długości 3pm.
3. Synteza jądrowa w Słońcu zachodzi zgodnie z cyklem protonowo – protonowym: $^1\text{H}+^1\text{H}\rightarrow^2\text{H}+e^++\nu$; $e^++e^-\rightarrow 2\gamma$; $^2\text{H}+^1\text{H}\rightarrow^3\text{H}+\gamma$; $^3\text{H}+^3\text{H}\rightarrow^4\text{H}+^1\text{H}$. Pomijając energię neutrin i fotonów wylicz energię (w elektronowoltach) wyzwalaną w reakcji. Wiedząc, że moc promieniowania Słońca wynosi $3.9\cdot 10^{26}\text{W}$ oszacuj szybkość zużywania wodoru i czas świecenia. (Masa Słońca $1.99\cdot 10^{30}\text{kg}$).
4. Oblicz energię cząstki α odbitej w czołowym zderzeniu od atomu złota ^{197}Au jeśli jej energia przed zderzeniem wynosiła 5.2MeV. (masa $m_\alpha = 6.65\cdot 10^{-27}\text{kg}$, masa molowa złota $\mu_{\text{Au}} = 197\text{g}$)
5. Jak długo musi przyspieszać elektron w polu o natężeniu 10^4V/m , aby jego masa wzrosła dziesięciokrotnie.
6. Maksymalna częstość promieni X powstałych w wyniku hamowania elektronów wynosi $2\cdot 10^{18}\text{Hz}$. Korzystając z wzorów relatywistycznych wylicz maksymalną prędkość elektronów i napięcie przyspieszające.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **25 marca 2010** 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.

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