

Zagadnienia do egzaminu z „Oddziaływań promieniowania jonizującego z materią” 2020

1. Źródła promieniowania:
 - a) rodzaje: fotony, elektrony, miony, protony i ciężkie jądra,
 - b) promieniowanie pierwotne i wtórne, naturalne i sztuczne,
 - c) widma – charakterystyczne z powłok elektronowych i reakcji jądrowych, ciągłe, niskie a wysokie i bardzo wysokie energie,
 - d) rodzaje oddziaływań.
2. Detekcja promieniowania jonizującego
 - a) co wymaga zmierzenia?
 - b) ciężkie cząstki naładowane,
 - c) elektrony (głównie szybkie),
 - d) fotony
3. Straty energii na jonizację:
 - a) jakie znaczenie,
 - b) od czego zależą,
 - c) maksymalna energia przekazana na jonizację,
 - d) równanie Bethe-Blocha:
 - co pokazuje,
 - jak wyznaczyć stratę energii,
 - obszar niskich prędkości i cząstki relatywistyczne,
 - znaczenie elektronów delta,
 - jakie efekty zostały przybliżone,
 - e) wyznaczanie zasięgu na podstawie tablic,
 - f) krzywa Bragga (co to i dlaczego dla ciężkich cząstek),
 - g) cienkie absorbery i rozkład Landaua.
4. Przejście elektronów przez materię
 - a) efekty radiacyjne (bremsstrahlung)
 - b) energia krytyczna
 - c) droga radiacyjna
5. Oddziaływanie fotonów z materią
 - a) efekt fotoelektryczny, Comptona, kreacja par – od czego zależą i które dominują?
 - b) kaskady elektromagnetyczne – znaczenie
6. Pomiary jonizacji, czyli różnica między detektorem gazowym a półprzewodnikowym (w sposobie deponowania ładunku)
 - a) fluktuacje statystyczne,
 - b) współczynnik Fano,
 - c) energetyczna, przestrzenna i czasowa zdolność rozdzielcza
7. Dobierz rodzaj detektora do rodzaju promieniowania (gazowe, półprzewodnikowe, scyntylatory)
 - a) detektory śladowe (pozycjoczułe)
 - b) pomiar energii,
 - c) identyfikacja