

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)

Fisika Nuklir – Topik Neutron

Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan LKM ini, mahasiswa mampu:

1. Menganalisis produksi neutron dari berbagai reaksi inti.
2. Menjelaskan dan menerapkan konsep moderasi neutron.
3. Menghitung penurunan energi neutron akibat hamburan elastis.
4. Menyusun dan menggunakan persamaan aktivasi neutron.
5. Mengidentifikasi detektor neutron.
6. Menganalisis difraksi neutron dengan hukum Bragg.

Petunjuk Pengerjaan

1. Kerjakan setiap soal secara mandiri.
2. Jelaskan langkah matematis secara lengkap.
3. Sertakan diagram bila perlu.
4. Gunakan satuan SI.
5. Kumpulkan dalam bentuk PDF.

Soal LKM

1. Jelaskan cara menentukan energi maksimum dan minimum neutron dari reaksi $\alpha + {}^9\text{Be}$.
2. Buat sketsa spektrum energi relatif neutron dari reaksi (1).
3. Tentukan sudut neutron 1,75 MeV pada reaksi ${}^7\text{Li}(p,n){}^7\text{Be}$ dengan $E_p=5$ MeV.
4. Proton recoil 5,3 MeV terdeteksi. Tentukan kemungkinan partikel insiden.
5. Hitung fraksi maksimum energi yang hilang untuk ${}^2\text{H}$, ${}^{12}\text{C}$, ${}^{238}\text{U}$.
6. Sketsa penurunan energi neutron 2 MeV dalam moderator H.
7. Sketsa distribusi neutron termal dalam tangki air.
8. Turunkan hubungan $E'/E = (A^2+1+2A \cos\theta)/(A+1)^2$.
9. Hitung jumlah tumbukan untuk 1 MeV ke 1 eV pada H, C, Be, Fe.
10. Jelaskan kondisi hamburan elastis sehingga sudut keluaran = 90° .
11. Tentukan energi minimum neutron setelah tumbukan head-on dengan C-12.
12. Hitung energi proton recoil untuk neutron 5 MeV pada sudut 45° .
13. Hitung jumlah tumbukan moderasi dalam Fe dari 1 MeV ke 1 eV.
14. Bentuk persamaan fluks neutron Φ dari data aktivasi thin foil.
15. Hitung d untuk difraksi Bragg $\lambda=1 \text{ \AA}$; $\theta=30^\circ$; $n=1$.

16. Hitung Σ_t grafit dari transmisi 0,26 untuk ketebalan 2,5 cm.
17. Jelaskan langkah mencari $E_{\max}$ & $E_{\min}$ dari reaksi α -Be.
18. Jelaskan langkah menentukan level eksitasi ^{56}Mn dari data γ .
19. Hitung jumlah tumbukan C agar $2 \text{ MeV} \rightarrow 0,1 \text{ MeV}$.
20. Hitung λ de Broglie untuk neutron 0,025 eV.