

University of South Bohemia

Faculty of Science



Praktika IV

Comptnův rozptyl

Datum: 18.10.2023
Jmeno: Martin Skok
Obor: Fyzika
Hodnoceni:

1 Úkoly

- Na HPGe detektoru proměřte spektra γ -záření připravených radioizotopů
- Určete energie peaků plného pohlcení a energie jím příslušejících Comptonových hran
- Vypočtete hybnosti odražených Comptonových elektronů a na grafech ukažte, zda se chovají dle klasické teorie nebo podle teorie relativity

2 Pomůcky

Zdroj gamma záření LABKIT-SR-Cs137, detektor Osprey, program ProSpect, Radiagem 2000, podložka s úhломěrem, ocelový kůl

3 Teorie

Comptonův rozptyl je, když se srazí foton s volným elektronem. Tímto foton předá nehybnému elektronu část svojí energie. Můžou se stát dvě věci. Energie fotonu se plně pohltí elektronem, takže předá elektronu všechnu svojí energii a zmizí. Toto se projeví ve spektru jako peak s maximální energií gamma E_γ , což je vlastně energie fotonu. Druhá věc, co se může stát je, že se foton odrazí o 180° a elektron získá maximální hybnost. Toto se projeví ve spektru jako comptonova hrana T , což je energie předaná elektronu. Hybnost elektronu pak můžeme určit ze vztahu

$$pc = 2E_\gamma - T \quad (1)$$

$$(2)$$

$$(3)$$

4 Postup měření

5 Data

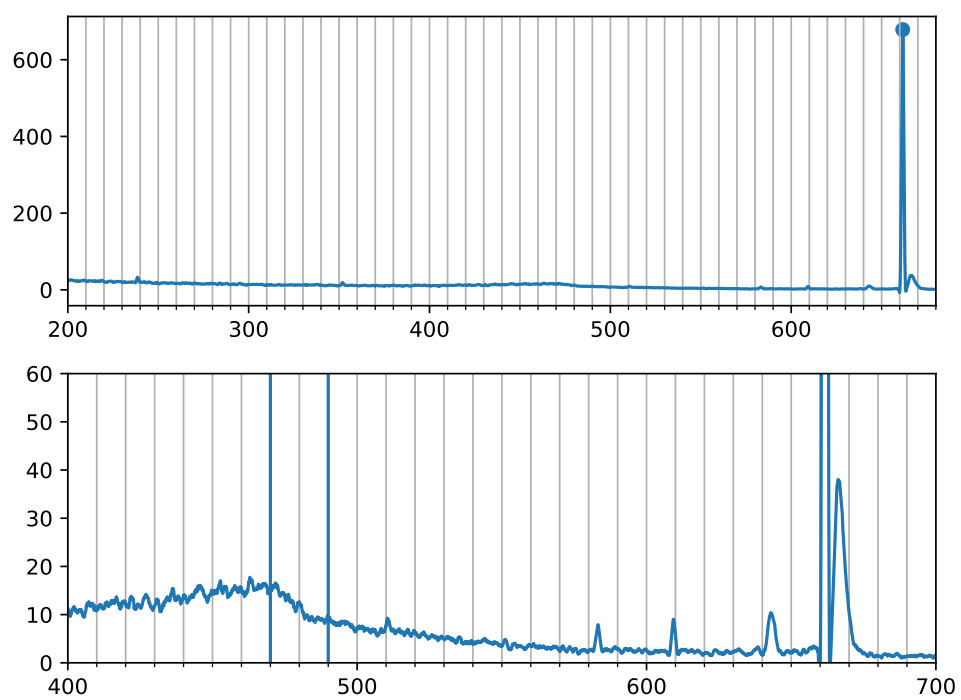


Figure 1: Graf závislosti napětí odezvy vzorku na napětím budícím magnetické pole

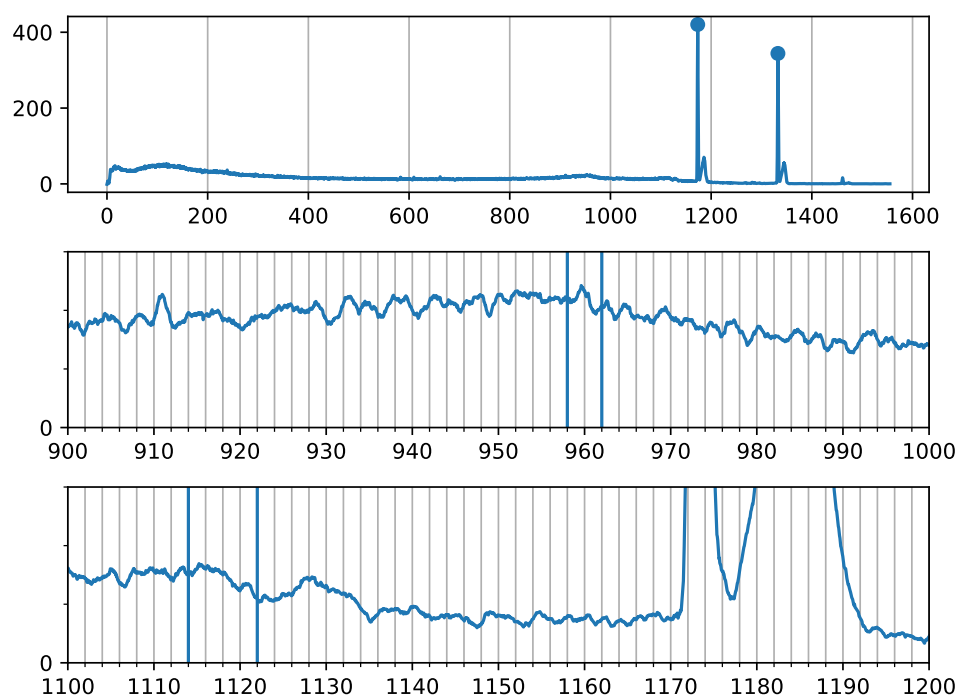


Figure 2: Graf závislosti napětí odezvy vzorku na napětím budícím magnetické pole

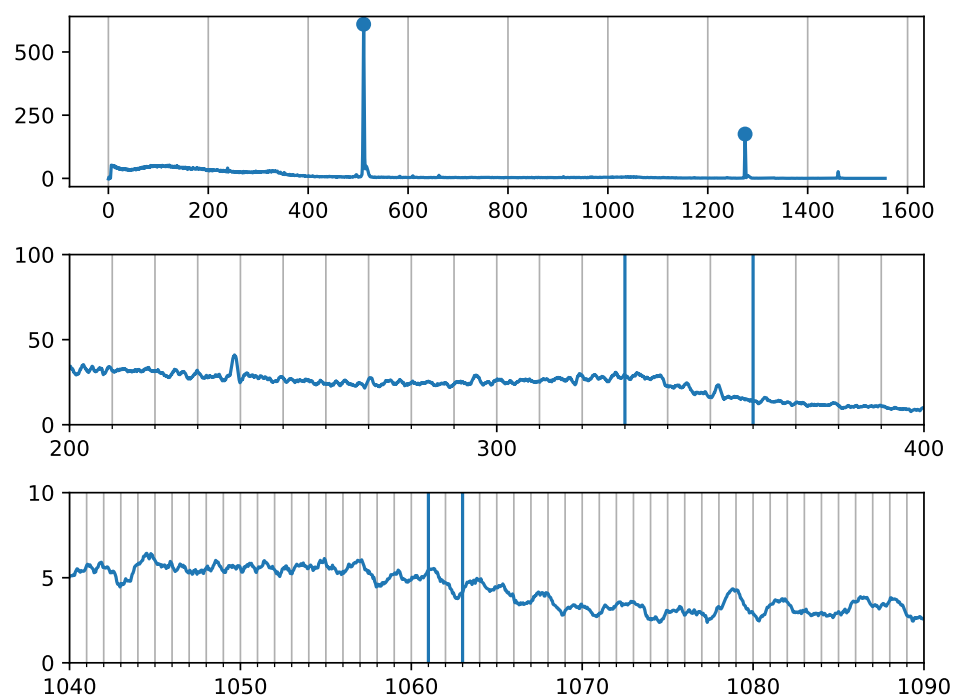


Figure 3: Graf závislosti napětí odezvy vzorku na napětím budícím magnetické pole

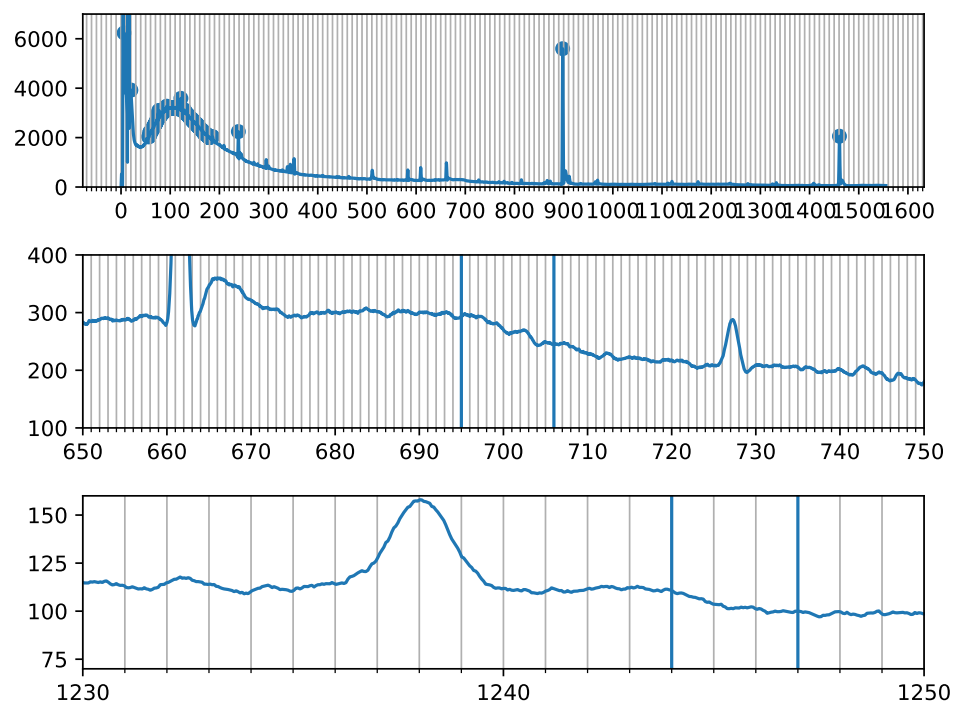


Figure 4: Graf závislosti napětí odezvy vzorku na napětím budícím magnetické pole