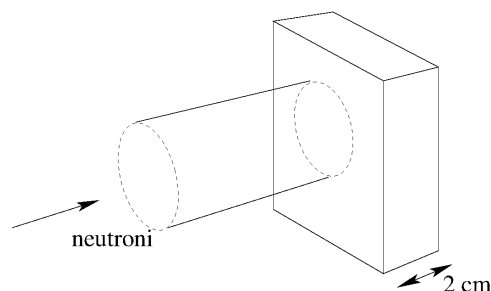


Fizikalna merjenja – 2. kolokvij

1 naloga

Nevtronski žarek vpada na 2 cm debel detektor (diodo) iz silicija. Presek za sipanje nevtronov v Si je 5 b. Oцени povprečno energijo, ki jo v detektorju pusti vpadni nevtron z energijo 1 MeV. Kolikšen tok teče skozi silicijevo diodo, če ima nevtronski curek gostoto energijskega toka $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ in ima curek presek 1 cm^2 ?

**2 naloga**

Oцени povprečni in največji svetlobni tok in gostoto svetlobnega toka 25 cm stran od kocke LSO scintilatorja, na katerega smo postavili vir Sr-90 z aktivnostjo 50 kBq, ki seva zarke beta (elektrone) z energijo 2 MeV. LSO ima izplen (yield) 32 fotonov na keV, razpadni čas sevanja signala je 40 ns, v povprečju so fotoni modro-zelene barve z valovno dolžino 450 nm. Bi z prostim očesom prepoznali to svetlobo?

3 naloga

Kristal iz prejšnje naloge sklopimo s fotopomnoževalko s pomnoževalnim faktorjem 10^6 in kvantnim izkoristkom $Q=0,1$. Kako visoko moramo nastaviti prag na osciloskopu (z upornostjo $1 \text{ M}\Omega$), da bomo signale anihilacijskih fotonov, ki nastanejo pri anihilaciji pozitronov iz Na-22, prožili ravno na polovici njihove najvišje višine? Kapaciteta pomnoževalke je 1 pF .

4 naloga

Na serijo zaporednih silicijevih detektorjev z debelino 0,3 mm vpada curek delcev z gibalno količino $1 \text{ GeV}/c$, v katerem je razmerje med K in π 1:10 v korist pionov. Koliko zaporednih plasti bomo potrebovali, da bomo v vzorec zajeli 85 % nastalih kaonov, v vzorcu pa bo 4 x manj π kot delcev K ? Nekaj vrednosti funkcije $\text{erfc}(x)$ prikazuje tabela

x	$\text{erfc}(x/\sqrt{2})$
0.5	0.617
1	0.317
1.5	0.134
2	0.045
2.5	0.012
3	0.0024