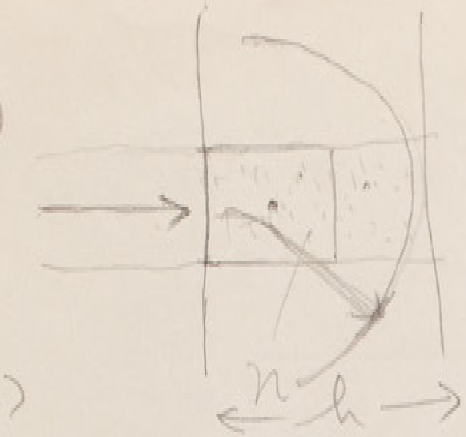
3

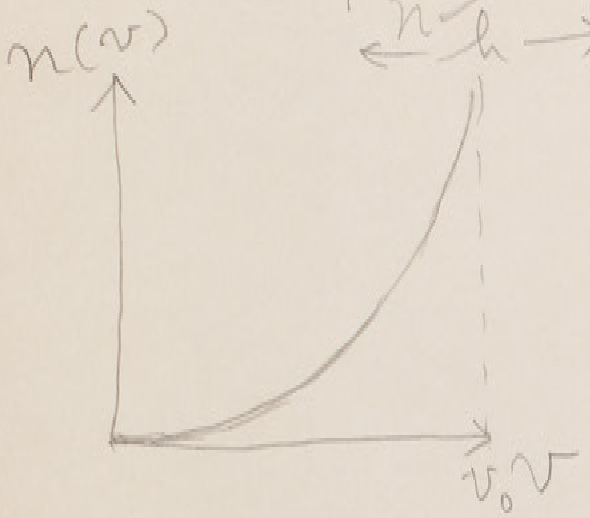


$$n \iint \sigma(\omega)\cdot d\omega = \frac{1}{\lambda}$$

$$\cos\theta = \frac{v}{v_0}$$

$$= \sigma(\omega)\, d\omega = \frac{\cos\theta\, d\omega}{\pi}$$

$$= \frac{d\phi}{\pi}\cdot\frac{v}{v_0}\cdot\frac{dv}{v_0}\cdot\frac{1}{\lambda_0}$$



一回のscatteringを考へ、~~その後の~~scatterされる部分の減衰を考へなければ(v, v+dv)の間のvelocityでscreenの後のunit areaを横切るneutronの数は unit time に

$$n(v) = \frac{2v\,dv}{v_0^2}\cdot\frac{h}{\lambda_0}\, N_0$$

である。

∵ (x, x+dx)の間でscatteringされ~~たもの~~横切る数は

$$\frac{N_0}{\lambda_0}\cdot e^{-\frac{x}{\lambda_0}}\, dx\, \frac{2v\,dv}{v_0^2}$$

$$\times\ e^{-\frac{h-x}{\lambda(v)\cos\theta}}$$

$$-\frac{1}{\lambda_0} + \frac{1}{\lambda(v)\cos\theta}$$

∴ xについて(0, h)の間で積分して

$$N_0 \frac{2v\,dv}{\lambda_0 v_0^2}\cdot e^{-\frac{h}{\lambda(v)\cos\theta}} \frac{1 - e^{+\frac{h}{\lambda(v)\cos\theta} - \frac{h}{\lambda_0}}}{\frac{1}{\lambda(v)\cos\theta} - \frac{1}{\lambda_0}}$$

~~$h \ll \lambda_0$ とすると、~~

$$= N_0 \frac{2v\,dv}{v_0^2}\left\{ \cancel{\frac{h}{\lambda_0} e^{-\frac{hv_0}{\lambda(v)v}}} + \frac{1}{\lambda_0}\frac{e^{-\frac{h}{\lambda_0}} - e^{-\frac{hv_0}{\lambda(v)v}}}{\frac{v_0}{\lambda(v)v} - \frac{1}{\lambda_0}} \right\}$$

$$\frac{hv_0}{\lambda v} - \frac{h}{\lambda_0}$$

$$= N_0 \frac{2v\,dv}{\lambda_0 v_0^2} \frac{e^{-\frac{h}{\lambda_0}} - e^{-\frac{hv_0}{\lambda v}}}{\frac{v_0}{\lambda v} - \frac{1}{\lambda}}$$

$h \ll \lambda_0$, $h \ll \frac{\lambda v}{v_0}$ ならば

$$\cong N_0 \frac{2v\,dv}{v_0^2}\cdot\frac{h}{\lambda_0}$$

ならば $h \gg \frac{\lambda v}{v_0}$, $\lambda_0 \gg$ [illegible]