

노이론 기말고사 (1989. 6. 5)

fission neutron의 energy distribution 은 다음과 같다.

$$\chi(E) = \frac{\alpha}{\sqrt{\pi}} (dE)^{1/2} \exp(-dE)$$

the most frequent fission neutron energy E_{max} 는?
multiplication factor 를 쓰고 각 term 들의 물리적 의미를 간략히 쓰시오.

boundary condition 이 $\phi(\pm a) = 0$ plane 이다.

a) geometry Buckling 을 구하시오

b) $D = 0.4 \text{ cm}$, $\Sigma_a = 0.0044 / \text{cm}$, $k_{eff} = 0.00584 / \text{cm}$
critical 이 되려면 a 값은 어느정도 되어야 하는가?

높이 H , 반경이 R 인 finite cylindrical core가 있다.

a) neutron flux shape 와 geometry Buckling 을 구하시오.

b) finite cylindrical core의 optimum radius-to-height ratio?

point source S 가 있을 때 flux는

$$\phi(r) = \frac{S}{4\pi r D} \exp(-r/L) \text{ 이다.}$$

diffusion length L 를 구하고 Diffusion length 의

물리적 의미를 root mean square 와 연관하여

간략히 기술하시오.

6. Reflected infinite slab core가 있다.

a) core 와 Reflector 에서 각각의 one group diffusion equation 을 쓰시오.

b) boundary condition

$$\left. \begin{aligned} \phi_c(r_b) &= \phi_r(r_b), \quad D_c \nabla \phi_c(r_b) = D_r \nabla \phi_r(r_b) \\ \phi_r(r_r) &= 0 \quad (\text{outer boundary condition}) \end{aligned} \right\}$$

을 사용하여 core 와 reflector 에서의 flux shape 를 구하시오.

c) "reflector savings" 를 정의하고 "maximum reflector savings" 를 구하시오.

7.) 양쪽으로 0.5 m 두께를 갖는 reflector 가 있는 slab reactor 가 있다. 이 slab reactor 는 uranium 과 graphite 로 uniform 하게 mixture 되어 있다고 한다.

bare core 상태에서 material buckling 은 $2 \times 10^{-4} \text{ cm}^{-2}$ 이다.

Core 와 reflector 의 diffusion coefficient $D = 0.85 \text{ cm}$

라 가정하고 critical dimension 의 reduction 을 구하시오.

중성자가 energy E' 를 갖고 질량 A 를 갖는 물질에 충돌하여 얻는 평균 에너지를 A 와 E' 로 나타내시오.