

類 科：核子工程

科 目：核工原理

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、請說明 converter, breeder, burner 三者差異為何？(10分)
- 二、放射性核種 A 衰變為放射性核種 B，再衰變為放射性核種 C，衰變常數分別為 $\lambda_A, \lambda_B, \lambda_C$ ，請寫出核種 A, B, C 濃度的平衡方程式。假設核種 A 起始值為 N_0 已知，核種 B 及 C 起始值為 0，請問核種 B 要達到平衡濃度的條件為何？(15分)
- 三、請用 two group diffusion theory，寫出 Homogeneous reactor with reflector 之中子通量方程式及邊界條件。(20分)
- 四、立方體、圓柱體、球體是核反應器最常見的三種形狀，當爐心組成相同時，請說明如何決定何者之臨界體積最小？假設 homogeneous bare reactor。(15分)
- 五、請用增殖因子 k-eff 對 moderator to fuel number density ratio (N_H/N_u) 作圖，說明緩和過度 (over-modulated) 與緩和不足 (under-modulated) 的爐心，其緩和劑溫度效應 (moderator temperature effect)。(15分)
- 六、請說明 critical heat flux ratio (CHFR) 與 departure from nucleate boiling ratio (DNBR) 之重要性及二者之異同。(15分)
- 七、什麼是衰變熱 (decay heat)？為防止核反應器事故，核電廠有什麼系統處理衰變熱？試述之。(10分)