

等 別：薦任

類 科：原子能

科 目：核能安全

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、請說明壓水式反應器主蒸汽管路破裂後爐心功率的變化，請用 4 因數 (four-factor formula) 說明您的結果。(25 分)
- 二、核電廠安全度評估方法 (Probabilistic Safety Assessment) 可用來量化電廠風險，請簡單說明下列名詞的含意及估算方法：(15 分)
  - (一) LERF
  - (二) Source Term Categories
  - (三) PDS
- 三、請簡單回答下列問題：
  - (一)請寫出可以維持分裂連鎖反應的核種，何者為天然核種？何者為人工核種？若為人工核種，請說明其產生的方式。(10 分)
  - (二)何謂滋生 (Breeding)？滋生反應器最主要的特質為何？其與一般的反應器最顯著的差別為何？(5 分)
  - (三)何謂核都卜勒效應 (Nuclear Doppler Effect) 及其在核電廠安全運轉所扮演的角色。(5 分)
- 四、請說明日本福島核能一廠事故發生的原因，以及造成的環境衝擊、對核電發展的影響；臺灣應如何改善核電機組的安全設施，可以增加因應類似事故的能力。(20 分)
- 五、預見暫態未急停 (Anticipated Transient without Scram, ATWS) 是沸水式核能電廠可能發生的事故，請說明主蒸汽隔離閥關閉所引發之預見暫態未急停事故之爐心功率反應，描述時請假設液態注硼系統亦喪失功能，請說明運轉員可以採取的措施以緩和事故的演變速度。(20 分)