

八十六學年度 工程與系統科學 系(所) _____ 組碩士班研究生入學考試

科目 核輻射度量 科號 4004 共 一 頁第 一 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

1. 比較 NaI(Tl) 與 HpGe 加馬偵檢器在偵測效率、能量鑑別度、及能譜特徵的差異，並述其原因。(15%)
2. 比較 Binomial、Poisson、Gaussian 三種分佈模式的異同，並解釋核輻射度量數據適用的分佈模式。(15%)
3. 比較 ion chamber、proportional counter、GM tube 三種充氣式偵檢器特性的差異。(15%)
4. 敘述 fission chamber 以 current mode、pulse mode、mean square voltage mode 運作的時機，並解釋其原因。(15%)
5. 比較 BF-3 與 boron-lined proportional counter 兩種慢中子偵檢器的脈高分佈圖，並解釋其對量測的影響。(10%)
6. You are asked to calibrate the activity of a Co-60 source by comparison with a standard Co-60 reference source of approximately the same activity. The standard source has a quoted activity of $3.50 \pm 0.05 \mu\text{Ci}$ (\pm one standard deviation) and either source alone gives a counting rate about 1500 per second. Background rates are negligible. Assuming that each source is counted separately for equal counting times, how much total time will be required to determine the unknown activity to within an 1% expected standard deviation? (15%)
7. 請畫 intermediate size NaI(Tl) 測量高能 ($> 5 \text{ MeV}$) 加馬射線的脈高分佈示意圖；如果該加馬射線與 surrounding materials 作用，影響了測量結果，請將影響情形以脈高分佈圖表示。(15%)