

注意：考試開始鈴響前，不得翻閱試題，  
並不得書寫、畫記、作答。


國立清華大學 109 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：核子工程與科學研究所

科目代碼：3206

考試科目：輻射安全

### —作答注意事項—

1. 請核對答案卷（卡）上之准考證號、科目名稱是否正確。
2. 作答中如有發現試題印刷不清，得舉手請監試人員處理，但不得要求解釋題意。
3. 考生限在答案卷上標記「由此開始作答」區內作答，且不可書寫姓名、准考證號或與作答無關之其他文字或符號。
4. 答案卷用盡不得要求加頁。
5. 答案卷可用任何書寫工具作答，惟為方便閱卷辨識，請儘量使用藍色或黑色書寫；答案卡限用 2B 鉛筆畫記；如畫記不清（含未依範例畫記）致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果一律由考生自行負責。
6. 其他應考規則、違規處理及扣分方式，請自行詳閱准考證明上「國立清華大學試場規則及違規處理辦法」，無法因本試題封面作答注意事項中未列明而稱未知悉。

# 國立清華大學 109 學年度碩士班考試入學試題

系所班組別：核子工程與科學研究所

考試科目（代碼）：輻射安全(3206)

共 1 頁，第 1 頁 \*請在【答案卷】作答

一、請回答下列問題：

(一)何謂平均激發能(mean excitation energy,  $I$ )？(10%)

(二)請計算水 ( $H_2O$ ) 的平均激發能。(10%)

參考資料： $I=19.0$  eV ( $Z=1$ );  $I=11.2+11.7*Z$  ( $Z$  介於 2~13);  $I=52.8+8.71*Z$  ( $Z>13$ )

二、請回答下列問題：

(一)針對常用於輻射度量的三種統計模型，請簡述其定義與假設基礎。(15%)

(二)你認為度量輻射是屬於哪一類統計模型？為什麼？(5%)

三、使用  $^{60}Co$  射源作為碘化鈉晶體測量光子能譜之校正時，已知  $^{60}Co$  的兩個光子全能峰分別落於 2350 及 2668 兩個頻道。注意本系統之線性十分完美，但是其第零頻道有點偏移 (offset)。

(一)請問整體測量系統須包含哪些元件？(10%)

(二)請問若此系統用於量測  $^{137}Cs$  (能量為 0.662 MeV) 則其全能峰應落於那一個頻道？(10%)

(三)當用此系統度量為 2 MeV 之  $\gamma$  射線時，請問能譜上可能會出現的單逃逸峰 (single escape peak)、雙逃逸峰 (double escape peak) 及康普吞邊緣 (Compton edge) 會分別落在哪些頻道？(15%)

四、請回答下列問題：

(一)請列舉所有的充氣式偵檢器，說明其操作電壓的選用範圍之特徵、訊號輸出是電流模式或脈衝模式。(15%)

(二)這些偵檢器分別可以量測哪些種輻射與使用注意事項。(10%)