

等 別： 高考二級

類 科： 輻射安全

科 目： 輻射度量

考試時間： 2 小時

座號： _____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、一個組織等效壁的游離腔操作在標準溫度與壓力下（空氣密度為 0.001293 g/cm^3 ），其有效氣腔體積為 2 cm^3 、電容為 5 pF ，照射 Co-60 之前的電壓為 200 V 、照射後電壓為 160 V ，游離腔壁的相對質量阻擋本領（relative mass stopping power, S_m/S_{air} ）如下表，請計算若將一軟組織置放於上述氣腔的位置與照射條件下，軟組織的吸收劑量為多少（mGy）？（20 分）

Energy (MeV)	Air	Graphite	Soft tissue
0.300	1.000	1.030	
0.600	1.000	1.020	1.150
1.250	1.000	1.010	1.130

- 二、請說明氣泡偵檢器（Bubble detector）的原理與特性，並舉一實例說明氣泡偵檢器的應用。（20 分）
- 三、在輻射偵檢器的操作模式中，請描述適合使用脈衝模式（pulse mode）的時機與實例。此時偵檢器必須包含 RC 電路，請描述當 RC 常數（RC time constant）遠小於電荷收集時間（charge collection time）與 RC 常數遠大於電荷收集時間的兩種狀況之下，對於最大脈衝強度與脈衝持續時間的影響為何？（20 分）
- 四、在輻射能譜測量術中（spectroscopy），請定義全能譜效率（total efficiency）與光峰效率（photopeak efficiency），並描述使用光峰效率作為效率指標的兩項優點。（20 分）
- 五、請描述在半導體偵檢器中 p-n junction 如何形成？逆向偏壓（reverse bias）如何與半導體連接？（10 分）
- 六、在量測重離子時經常會面臨脈高缺陷（pulse-height defect）的問題，請描述兩種脈高缺陷的成因。（10 分）