

99年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、99年公務人員特種考試基層警察人員考試、
99年公務人員特種考試關務人員考試、99年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試、
99年第一次公務人員特種考試司法人員考試及99年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：34060 全一頁

等 別：三等關務人員考試
類(科)別：輻射安全技術工程
科 目：可發生游離輻射設備
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。

一、解釋下列名詞：

- (一)射束硬化效應 (Beam harden effect) (5 分)
- (二)布拉格尖峰 (Bragg peak) (5 分)
- (三)鄂惹電子 (Auger electron) (5 分)
- (四)回跳電子 (Recoil electron) (5 分)

二、有關 X 光機的特性，請回答下列問題。

- (一) X 光與加馬射線的主要差異為何？(5 分)
- (二) X 光管之永久濾片，其目的為何？(5 分)
- (三)所產生之 X 光有兩類，其產生之原理各為何？(10 分)

三、管電壓為 100 kVp 之 X 光機，其什值層 (TVL) 為 0.88 mm 的鉛，則其半值層 (HVL) 值為何？(10 分)

四、欲使一光子射源之暴露率降至 10 mR/h，所需的屏蔽厚度為 30 cm；已知此光子源的半值層 (HVL) 厚度為 2 cm，試問欲使此射源之暴露率降至 1.25 mR/h 所需的屏蔽厚度為多少 cm？(10 分)

五、請說明選擇 X 光管內陽極靶之材質，需具備那些條件？(10 分)

六、X 光管陰極鎢絲在管電流為 200 mA、暴露時間為 0.05 秒的情形下，所產生的電子數為何？(10 分)

七、吾人欲使一高能 X 光射束之主穿透 (primary transmission) 為 5%，試問需使用多少半值層 (HVL)？(10 分)

八、一最大管電壓為 150 kVp 之 X 光機，使用條件為每天照射 100 張、每次 1 秒、120 mA，假設 X 光室有一辦公室距離 5 m，為主屏蔽方向 (非管制區)，使用因數 (use factor) = 1、佔用因數 (occupancy factor) = 1，試求(一)工作負載 (mA·min/wk)？(二)K 值？(依輻射防護安全標準規定，年暴露限值為 < 1 mSv/yr；且每年工作 50 週、每週 5 天、每天 8 小時) (10 分)