

(每題 10 分，共十題)

1. 作為診斷用 x 光機的靶 (target) 需要具備哪些特性?
2. 描述診斷用 x 光的能譜 (spectrum) 的形狀及其如何形成?
3. 為什麼乳房攝影 (mammography) 需要使用非常低的管電壓 (kVp)?
4. 什麼是克馬 (kerma)? 繪圖描述光子進入介質後，克馬與吸收劑量隨深度的變化情形。
5. 繪圖比較  $^{60}\text{Co}$ , 140 kVp 的 x 光，與 22 MV 三種能量的光子在水裡的深度劑量。
6. 什麼是側向的電子平衡 (lateral electronic equilibrium)? 它會造成什麼影響?
7. 為什麼放射治療時，大部分使用高能 x 光作為射源? 為什麼病人的輻射劑量和他身體的電子分布有關? 可以直接使用 CT 影像上的 CT 值去做治療計畫嗎?
8. 在輻射的生物效應裡，解釋什麼是隨機效應 (stochastic effect) 與確定效應 (deterministic effect)?
9. 解釋什麼是相對生物效能 (relative biological effectiveness; RBE)? 以殺死細胞為例，繪圖解釋 RBE 和直線能量轉移 (linear energy transfer; LET) 的關係?
10. 繪圖解釋光電倍增管 (photomultiplier tube; PMT) 的構造原理。