

104年公務人員特種考試關務人員考試、
104年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10960

全一張
(正面)

考試別：關務人員考試
等別：三等考試
類科：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、港口檢查貨櫃的貨櫃檢查車，若使用管電壓為 3.5 MV 的 X 光穿透貨櫃，經對側 X 光偵檢器傳回 X 光強度訊號，電腦重組後可得貨櫃內影像。請問 3.5 MV 的 X 光與貨櫃作用：

(一)主要是那一種作用？(7分)

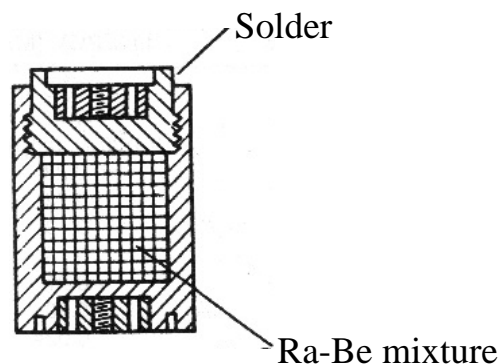
(二)為什麼？(8分)

二、某輻射產生器 (emitter)，使用鐳 (^{226}Ra) 和鈹 (^9Be) 細粉末混合，並被封存於小容器中，如下圖。請問：(每小題 5 分，共 15 分)

(一)這是什麼輻射產生器？

(二)利用的原理？

(三)請寫出反應式。



三、請回答下列問題：

(一)說明傳統 X 光管的跟效應 (heel effect) 現象。(7分)

(二)造成的主要原因。(8分)

四、已知某機場檢查行李的透視 X 光機使用鎢靶，操作管電壓 60 kV、管電流 0.8 mA、檢查某一批行李 X 光曝露時間 20 分鐘，請問沉降在靶極的熱量約有多少 Joule？(15分)

(請接背面)

104年公務人員特種考試關務人員考試、
104年公務人員特種考試身心障礙人員考試及
104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：10960

全一張
(背面)

考試別：關務人員考試
等別：三等考試
類科：輻射安全技術工程
科目：可發生游離輻射設備

五、使用電腦斷層(CT)32公分 PMMA 假體，測量 CT 的 X 光射束品質，掃描條件：管電壓 120 kVp，以長 10 cm 之游離腔，測量上、下、左、右四邊緣孔洞之劑量值分別是 39.0、30.8、36.6、37.6 mGy；中央孔洞劑量值是 21.6 mGy。請回答下列問題：
(每小題 5 分，共 15 分)

(一) $CTDI_w$ 為何？今臨床掃描條件均相同，僅更改 pitch 改為 1.2，掃描腹部長度 20 cm。

(二) $CTDI_{vol}$ 為何？

(三) DLP 為何？

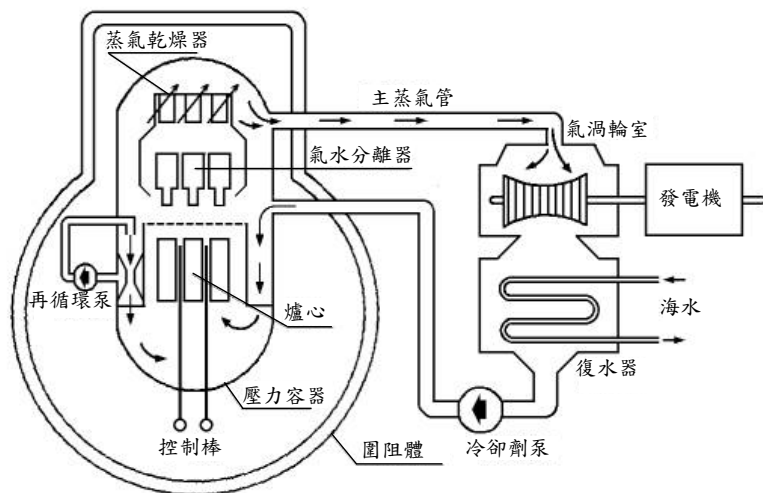
(其中 $CTDI$ =computed tomography dose index， w =weighted， vol =volume， DLP =dose-length product)

六、請回答下列問題：(每小題 5 分，共 15 分)

(一) 下圖是那一類型(壓水式、氣冷式、沸水式、重水式、快滋生式)反應爐？

(二) 我國核電廠使用的反應爐，使用何材料當冷卻劑？

(三) 使用何同位素當核燃料？



七、關於質子治療機，請問：

(一) 它主要利用的原理與特性？(8分)

(二) 臺灣是否已開始治療病患？(2分)