

等 別：簡任

類 科：原子能

科 目：輻射安全研究

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、若通率相同，試比較下列五種輻射所造成的等效劑量率的大小。(一)0.1 MeV X射線，(二)1 MeV 加馬射線，(三)10 MeV 加馬射線，(四)熱中子，(五)1 MeV 以上快中子。

(20分)

二、(一)何謂活化作用(activation)？

(二)那種或那些種輻射會產生活化作用？

(三)活化作用有何好處和壞處，請各舉兩例說明之。

(四)H-1，He-3，Li-6，和B-10受熱中子照射是否會產生活化作用？

(20分)

三、(一)沸水式核電廠汽機廠房附近常呈現較高輻射劑量率，試問其原因為何？

(二)若爐心燃料未破損，試問廠外放射性氣體排放主要是什麼核種？

(三)我國規定核電廠廠界輻射劑量每年不能超過多少？

(四)行政院原子能委員會放射性物料管理局行政規定我國用過燃料乾式貯存場場界劑量每年不能超過多少？

(20分)

四、核電廠常用mg等級Cf-252中子源來做反應爐啟動運轉儀控，Cf-252之中子產率為每 μg 每秒放出 2.3×10^6 中子。(20分)

(一)試算在離1 mg Cf-252射源2 m處快中子等效劑量率為多大？

(二)若將此中子源用10 cm半徑水球包住，試算該處快中子劑量率變為多大？(水的移除截面(removal cross section)為 0.103 cm^{-1})

(三)續(二)，該處除快中子外，實際上還有那些輻射造成劑量率？

五、國內醫學中心正在裝設或擬引進質子或重離子治療加速器，試問這類加速器所遭遇的輻射屏蔽及監測問題與傳統電子直線加速器有何差異？(20分)