

九十一學年度 原子科學 系(所) 丙 組碩士班研究生招生考試

科目 放射物理學 科號 3401 共 1 頁第 1 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

放射物理學 (每題 10 分)

1. 當(i)100kV X-rays, (ii)10MeV 電子射束,及(iii) 10MV X-ray 打入水中,試描述它們的劑量隨深度的關係。
2. 試描述診斷用 X 光與物質可發生哪些作用? 其作用機率與光子能量及物質的原子序數間的關係為何?
3. 光子射束的百分深度劑量(percent depth dose; PDD) 與什麼有關? 描述它們與百分深度劑量的關係?
4. 請描述游離腔(ion chamber)偵檢器在不同電壓下(0-1500V), 其收集信號的變化情形? 也比較 α 與 β 兩種粒子所產生信號的不同。
5. 在正子發射斷層 (positron emission tomography; PET)系統中, 描述影像不準度的來源有哪些?
6. 描述分次(fraction)次數如何影響放射腫瘤治療的效果?
7. 描述輻射在水中所造成放射化學相關的事件。
8. 描述診斷用 X 光能譜 (spectrum) 的形狀 (光子數目與能量的關係)。
9. 在乳房攝影時一般使用單面影屏(screen), 它應放在軟片 (film) 前面或後面照射? 為什麼?
10. 如圖所示令 $g_d(t)$ 代表 X 光機在 θ 角, 距離原點 t 處所測到的投影數據 (projection data)。試證明在該射線上任意一點 (x,y) , 都符合公式:

$$x \cos \theta + y \sin \theta = t$$

