

八十八學年度 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 400 / 共 2 頁第 / 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

選擇題 (每題 3 分)

- 康普吞 (Compton) 散射和原子序數的關係是: (A) 一次方正比, (B) 一次方反比, (C) 無關, (D) 以上皆非。
- 有一 X 光射束穿過 2mm 厚的某物質, 尚剩下 94% 的強度, 問其 μ 值為何? (A) 0.3cm^{-1} , (B) 0.5cm^{-1} , (C) 0.6cm^{-1} , (D) 以上皆非。
- 下列何種機器無法用來加速電子? (A) 直線加速器, (B) 迴旋加速器 (cyclotron), (C) 電子加速器 (betatron), (D) 微加速器 (microtron)。
- 組織與空氣比 (tissue air ratio; TAR) 與下列何者因素無關? (A) 深度, (B) 照野面積, (C) 能量, (D) 射源至中心距離。
- 在 MRI 中, 若 TE 與 TR 皆短時, 很可能是什麼加權影像: (A) T1, (B) T2, (C) 質子密度, (D) 以上皆非。
- 傳統放射治療是每天給一次, 每週五次, 每次 180-200cGy, 則若新的方法改成每天給 2 次, 每週五次, 每次 120cGy, 這是: (A) Hyperfractionation, (B) Hypofractionation, (C) Accelerated fractionation, (D) Conventional fractionation。
- 若臨床上之治療, 劑量分佈不均勻, 以致某部位每次多出 10% 的物理劑量存在。請問對此部位而言, 在治療完成時, 其生物劑量為: (A) 等於 10%, (B) 高於 10%, (C) 低於 10%。
- 臨床治療總時間若拉的太長, 則會影響治癒率, 主要原因是: (A) Repair, (B) Redistribution, (C) Reassortment, (D) Repopulation。
- 一般細胞於細胞週期中哪一個區段對輻射線最敏感: (A) S phase, (B) M Phase, (C) G1 Phase, (D) G2 Phase。
- α/β 值在急性及慢性組織, 為: (A) 急性組織較大, (B) 慢性組織較大, (C) 兩者相似, (D) 不一定。

八十八學年度 原子科學 系(所) 內 組碩士班研究生招生考試

科目 放射物理學 科號 4001 共 2 頁第 2 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

問答題 (每題 7 分)

1. 能量 100 keV 的光子，與身體會發生哪些作用？
2. 當高速電子打到靶時，所產生的制動輻射 (Bremsstrahlung radiation) 與什麼有關？
3. 有質量數 A 而原子序數為 Z 的物質，試求其每克有多少電子數目。
4. 乳房攝影為什麼要使用非常低能量的 x 光？
5. 簡述直線加速器 (Linac) 的構造。
6. 解釋射束硬化 (beam hardening)。
7. 在 x 光診斷，影響散射的因素有哪些？
8. 核子醫學中，什麼樣的同位素適合用來作孳生器 (isotope generator) ？
9. 使用高能量的質子 ($E \sim 300 \text{ MeV}$) 做放射治療有何優點？
10. 簡述電子平衡 (electronic equilibrium)。