

九十二學年度 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

每題10分,共10題.

1. 解釋 Auger electron.
2. 解釋 PET (positron emission tomography) 的原理.
3. 比較說明電子和重帶電粒子 (heavy charged particle) 在介質中衰減的情況有何不同?
4. 繪圖解釋 RBE (relative biological effectiveness) 與 LET (linear energy transfer) 的關係.
5. 水 ( $H_2O$ ) 經過輻射照射後會有哪些主要反應? 產生哪些離子?
6. 已經知道有  $10^8$  的某腫瘤細胞, 經過 30Gy 劑量照射之後平均只有 1 個細胞存活. 由於輻射線的統計特性, 實際結果會因人而異. 在此條件照射後, 請分別計算有 0, 1, 2, 或 3 個細胞存活的機率? (Hint: Poisson distribution  $p = a^n e^{-a}/n!$ , 而  $e^{-1}=.368$ ,  $e^{-2}=.135$ ,  $e^{-3}=.05$ )
7. 帶電粒子的加速都會產生 X 光, 試比較用質子 (proton) 與電子來做 X 光機的優缺點?
8. 什麼是 Bragg Peak? 在放射治療上如何應用此原理?
9. 定義 stopping power? 若已知 stopping power  $S(E)$  如何由此推知其射程 (range)?
10. 定義影像品質 (image quality) 有哪些?