

元培科技大學

101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試

放射物理 試題

共 1 頁

准考證號碼

注意事項 試題卷右上角填上准考證號碼，請依題號順序在「答案卷」作答，考完後請將「試題」及「答案卷」一併繳回。

1. 已知 100 MeV 的電子在水中的射程 R 及制動輻射產率 B 分別為 32.47 g/cm^2 及 0.3183 ，求 100 MeV 電子在中的平均阻擋本領等於多少 $\text{MeV} \cdot \text{cm}^2/\text{g}$? (10%)
2. 通量為 $5 \times 10^{13}/\text{m}^2$ 的 1.25 MeV 光子射束打入石墨中，假設質量衰減係數為 $0.00569 \text{ m}^2/\text{kg}$ 且碰撞的平均能量轉移為 0.588 MeV，則其所產生的克馬為多少 J/kg ? (10%)
3. 使用鈷六十射束照射存在於水假體中體積為 1 cm^3 的小空腔並產生 3.2×10^{-9} 庫倫的游離電量，水對空氣的質量阻擋本領比為 1.129，則此射束在水中所造成的劑量為多少戈雷 ($W=33.85 \text{ eV/ionpair}$)? (10%)
4. 某核種之物理半衰期為 6 天，有效半衰期為 5 天，則其生物半衰期為多少天? (10%)
5. 考慮一多功能 X 光機，每天胸腔照相 140 張，條件為 110 kV、10 mAs，骨盆照相 20 張，條件為 70 kV、50 mAs，每週工作五天，則工作負載 (work load) 為多少 $\text{mA} \cdot \text{min/week}$? (10%)
6. 若計測樣品與計測背景可利用時間共 60 分鐘，初步得到背景值為 25 cpm，樣品為 225 cpm，為使統計誤差最小，試問樣品及背景計測各分配多少分鐘? (10%)
7. 有一實驗用來計算無感時間，蓋革計數器所測得射源A，射源A 加射源B，射源B之計數率分別為 1182 counts/sec，2063 counts/sec、及 1233 counts/sec。背景之計數率為 2 counts/sec，相較之下非常小而可忽略。計算無感時間及經過修正後之射源A的計數率。(10%)
8. 能量非常高的光子和電子發生康普吞碰撞，求向後散射方向散射光子的能量約為多少 MeV? (10%)
9. 對 ^{60}Co 而言， O_2 與 H_2 的 (μ/ρ) 分別為 $0.0570, 0.1129 \text{ cm}^2/\text{g}$ ，試求水的 (μ/ρ) 值為多少 cm^2/g ? (10%)
10. 某金屬經中子活化照射兩個半衰期後，再經一個半衰期衰減，試問其活度為飽和活度的幾分之幾? (10%)