

中臺科技大學 100 學年度研究所碩士班考試入學試題卷

1. 請繪圖說明 PACS 的工作流程。(7%)
2. 請說明 PET 之中符合事件的種類與成因。(7%)
3. 請利用數學公式定義下列名詞，並解釋。(12%)
 - (1) compression ratio
 - (2) resolution
 - (3) line pair
4. 今年二月份 FDA 已經正式通過 breast tomosynthesis 的使用，請說明此方法的成像原理。(9%)
5. 核種 A 的半衰期為 2 天，核種 B 的半衰期為 5 天。若時間 $t=0$ 時，核種 A 與 B 的數量比為 4 : 1；則幾天後其比值為 1 : 7 ? (8%)
6. 某 X 光機之能譜經簡化後記錄如下表；

$E_{(x\text{-ray})}$ (keV)	10	20	30	40	50	60	70
Intensity(%)	10	10	25	30	15	5	5

求其平均能量為何？又若某銅合金之線性衰減係數、增建因子與不同能量之 X 光關係如下表，則需多厚之銅合金片方能將 X 光阻擋至 1% 以下？其中之 X 光以平均能量值為代表進行計算即可。(9%)

$E_{(x\text{-ray})}$ (keV)	10	20	30	40	50	60	70
$\mu(\text{cm}^{-1})$	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7
Build up factor	1.15	1.17	1.20	1.22	1.25	1.27	1.29

7. 質子與中子之 a.m.u. (atomic mass unit) 分別為 1.007825，1.008665；
且 ${}_{19}\text{K-38}$, ${}_{18}\text{Ar-38}$, ${}_{17}\text{Cl-38}$ 與 ${}_{16}\text{S-38}$ 之 a.m.u. 分別為 37.969097,
37.962728, 37.968005 與 37.971230；則此四核種中何者最為穩定？又另
外三核種可藉由何種衰變而蛻變至該核種（需寫出完整之反應式）？
(9%)
8. 某人經全身放射性量測 20 分鐘後其總計數值為 35,000，而此儀器之背
景量測值為 9,560 (其背景量測時間為 100,000 秒)，求其每分鐘之淨計
數率 (cpm, counts/min) 及其標準差？(9%)
9. 三度空間順形放射治療(3D CRT)與強度調控放射治療(IMRT)技術，在臨
床實際操作上有何不同？在電腦治療計劃操作上有何不同？(10%)
10. 輻射生物中之 4R 代表意義為何？其與放射治療臨床上之實施有何關
聯？(10%)
11. 今年 3 月 11 日，日本震災後接續所發生之福島核能發電廠事故至今，
倘若事態日益嚴重，且你(妳)人正身處於當地時，請問你(妳)對此嚴重
之核子事故，該作如何處置？請說明之。(10%)