

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：核子工程、輻射安全

科 目：輻射度量

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)內轉換 (internal conversion)

(二)宇宙射線 (cosmic radiation)

(三)中子有效增殖因數 (effective multiplication factor)

(四)固有能峰效率 (intrinsic peak efficient)

二、 ^{137}Cs 衰變時放出 0.662 MeV 的光子，此光子與物質作用產生康普頓散射 (Compton scattering)，光子的散射角度為 150° 。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請計算反跳電子所獲得的能量與反跳電子的散射角度為何？

(二)請詳述電子與物質作用的種類與物質原子序的關係。

三、氬氣的平均游離能為每 26.2 eV 產生一個離子對 (ion pair)、范諾因數 (Fano factor) 為 0.17。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請計算當氬氣吸收了 1 MeV 的輻射能量，平均產生離子對的數目與標準差。

(二)請詳細說明為何空氣不常使用於比例計數器中？

四、(一)請說明有機閃爍體 (organic scintillator) 的發光原理與產生閃爍光的種類。(10 分)

(二)請說明有機閃爍體的種類、特性與用途。(10 分)

五、(一)請畫出充氣式偵檢器工作電壓與量測脈衝之關係圖。(5 分)

(二)請詳細說明可作為偵檢器系統的工作區域與其特性。(15 分)