

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：近代物理【光電所碩士班選考】

題號：4084
共 1 頁 第 1 頁

一、 填充題:40%(每格五分)

1. 對 π 介子來說原始生命期為 0.26 秒，在加速器中產生的 π 介子其速度若達到 0.95 倍的光速，請問實驗室測量 π 介子的生命期是多久 a。
2. 兩太空船以相同速度(V)但相反方向接近，請問對太空船來說相對速度是多少 b。
3. 質量為 9.1×10^{-31} kg 的電子當其動能達 100eV 時 De Broglie 波長是 c。
4. 一個 linear harmonic oscillator 的能量考慮動能與位能可以表示為 $\frac{p_x^2}{2m} + cx^2/2$ ，如果以測不準原理的角度則可表示為 d。
5. Fine structure constant 大小為 e。
6. 光子自旋大小為 f。
7. 一個質量為 m 的粒子其 Compton wavelength 為 g。
8. 對一個侷限在(0,a)之無線位能井， $\langle x^2 \rangle$ 為 h。

二、 簡答與計算題: (60%)

1. 試透過波粒二相性的概念說明 Snell's Law (20%)
2. 請列出當 l 與 s 量子數分別為 2 與 1/2 時，量子數 J 與 m_j 有哪些可能(20%)
3. 請分別說明何為 Fluorescence (5%); Phosphorescence(5%); Raman effect(5%) 與 Phonon(5%)