中五物理練習卷：熱學、光學與原子物理

中五（S5）　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：熱學（第 1 – 4 題）

甲部

1. 一杯水的質量為 0.50 kg，由 22.0 ° C 加熱至 78.0 ° C。已知水的比熱容量為 4 200 J kg-1 K-1。求水所吸收的熱能。

2. 將 0.200 kg、溫度 90.0 ° C 的水與 0.300 kg、溫度 20.0 ° C 的水混合。忽略熱損失，求混合後的最終溫度。

3. 把 0.050 kg、0 ° C 的冰完全熔化，然後加熱至 20 ° C。已知冰的比潛熱（熔化）為 3.34 x 10^5 J kg-1，水的比熱容量為 4 200 J kg-1 K-1。求整個過程所需的總能量。

4. 一個功率 60 W 的加熱器浸入 0.30 kg 的水中 300 s，水溫上升 12.0 ° C。求此加熱過程的效率。

乙部：光學（第 5 – 8 題）

乙部

5. 光線由空氣射入折射率為 1.50 的玻璃，入射角為 30.0 ° 。求折射角。

6. 上題所用的玻璃（折射率 1.50）置於空氣中。求該玻璃的臨界角，並簡述入射角大於臨界角時會出現甚麼現象。

7. 一件高 2.0 cm 的物體放在焦距 10.0 cm 的凸透鏡前 15.0 cm 處。求像距、放大率，並描述像的性質。

8. 頻率為 5.0 x 10^14 Hz 的光在真空中傳播。求其波長（c = 3.0 x 10^8 m s-1）。

丙部：原子物理（第 9 – 12 題）

丙部

9. 頻率 8.0 x 10^14 Hz 的光照射到功函數為 2.20 eV 的金屬表面。已知 h = 6.63 x 10^-34 J s，1 eV = 1.60 x 10^-19 J。求光子能量（以 eV 表示）及光電子的最大動能。

10. 氫原子中電子由較高能階躍遷至較低能階，兩能階能量差為 3.20 x 10^-19 J。求所放出光子的頻率及波長。

11. 某放射性核素的半衰期為 5.0 日。現有 80 mg 樣本。求 10 日後剩餘的質量，以及質量降至 10 mg 所需的時間。

12. 某核反應的質量虧損為 3.0 x 10^-29 kg。求反應所釋放的能量（c = 3.0 x 10^8 m s-1）。