中五物理練習卷：波動、聲波與光學

中五　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第 1 題 聲波與駐波（18 分）

某音叉在空氣中振動，頻率為 680 Hz。當時空氣中的聲速為 340 m/s。一支兩端開放的管在基頻時與該音叉產生共振。

1. 求該聲波的波長與週期。

2. 求該開放管的最短管長。

3. 若把管的一端封閉而管長不變，基頻會怎樣改變？

4. 另一個頻率為 684 Hz 的音叉與第一個音叉同時發聲，求聽到的拍頻。

第 2 題 折射與全反射（18 分）

一束單色光由空氣以入射角 30 度射入一塊折射率為 1.50 的玻璃。真空中的光速為 3.0 乘 10 的 8 次方 m/s，水的折射率為 1.33。

5. 求光在玻璃中的折射角。

6. 求光在玻璃中的傳播速度。

7. 求光由玻璃射向空氣的臨界角。

8. 比較水與玻璃的臨界角，並解釋分別。

第 3 題 凸透鏡成像（16 分）

一凸透鏡的焦距為 12 cm。三個物體分別放在透鏡前 18 cm、24 cm 與 6 cm 處，物高均為 2.0 cm。

9. 物距 18 cm 時，求像距與放大率。

10. 物距 24 cm 時，求像距與放大率。

11. 物距 6 cm 時，求像距並說明像的性質。

12. 解釋為何物距小於焦距時透鏡可作放大鏡使用，並指出限制。

第 4 題 都卜勒效應（16 分）

一輛汽車以 30 m/s 沿直路行駛，喇叭發出頻率 500 Hz 的聲音。觀察者靜止站在路旁，當時聲速為 340 m/s。

13. 汽車駛近觀察者時，求觀察者聽到的頻率。

14. 汽車駛離觀察者時，求觀察者聽到的頻率。

15. 求駛近與駛離時聽到的頻率差。

16. 求聲音在空氣中的波長，並解釋為何觀察者聽到的頻率改變而空氣中的波長不變。

第 5 題 雙縫干涉與光柵（16 分）

在雙縫實驗中，兩縫間距為 0.50 mm，屏與雙縫相距 2.0 m，單色光的波長為 600 nm。另有一光柵每毫米刻有 500 條線。

17. 求屏上相鄰亮紋的間距。

18. 若改用波長 400 nm 的光，求新的亮紋間距。

19. 求該光柵的第一級繞射角。

20. 求該光柵可觀察到的最高繞射級數。

第 6 題 電磁波譜（16 分）

一束微波的波長為 3.0 cm。真空中的光速為 3.0 乘 10 的 8 次方 m/s，普朗克常數為 6.63 乘 10 的 -34 次方 J s。可見光的波長範圍約為 400 nm 至 700 nm。

21. 求微波的頻率。

22. 求一個微波光子的能量。

23. 求波長 500 nm 的可見光的頻率。

24. 比較微波與該可見光光子的能量，並各舉一項日常應用。

TutorZone 中五物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。