中四物理練習卷：波動、光的反射與折射、凸透鏡成像、聲音、干涉與拍頻

中四　物理　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部：波動的基本量（16 分）

資料一：一段繩上的橫波頻率 50 Hz、波長 0.80 m；水波槽內水波頻率 12 Hz、波長 2.5 cm。空氣中聲速取 340 m/s。

1. (a) 求繩波的波速與週期。

2. (b) 求水波的波速，以及波列前進 1.5 m 所需的時間。

3. (c) 求 500 Hz 與 17000 Hz 聲波在空氣中的波長，並以厘米表示。

4. (d) 某繩波在 2.0 s 內沿繩前進 8.0 m，頻率為 5 Hz。求波速與波長。

乙部：光的反射與折射（16 分）

資料二：一束光由空氣以入射角 40 度射入折射率 1.50 的玻璃。真空光速取 3.0×10^8 m/s。

5. (a) 求光在玻璃中的折射角（取一位小數）。

6. (b) 求玻璃與空氣界面的臨界角。

7. (c) 求光在玻璃中的速度，以及波長 600 nm 的光在玻璃中的波長。

8. (d) 若光在玻璃內以 45 度射向玻璃與空氣的界面，光束會否離開玻璃？試以計算說明。

丙部：凸透鏡成像（16 分）

資料三：一凸透鏡焦距 10.0 cm。物體分別放在透鏡前 30.0 cm、15.0 cm 與 6.0 cm 處。

9. (a) 物距 30.0 cm 時，求像距與放大率，並說明像的性質。

10. (b) 物距 15.0 cm 時，求像距與放大率。

11. (c) 物距 6.0 cm 時，求像距與放大率，並說明像的性質。

12. (d) 若要得到放大的虛像，物距須滿足甚麼條件？以本題數據說明。

丁部：聲音（16 分）

資料四：空氣中聲速取 340 m/s。超聲波探頭頻率 40 kHz。共鳴管第一次共鳴時空氣柱長 0.17 m，音叉頻率 500 Hz。

13. (a) 對著懸崖發聲，1.6 s 後聽到迴聲。求懸崖與聲源的距離。

14. (b) 求該超聲波在空氣中的波長，並以毫米表示。

15. (c) 兩個相同的聲源各自產生 70 dB 的聲級，同時發聲時聲級為多少？並解釋。

16. (d) 共鳴管第一次共鳴時空氣柱長 0.17 m。求聲波波長及由數據算出的聲速。

戊部：干涉與拍頻（18 分）

資料五：兩個同相揚聲器發出波長 0.50 m 的聲波；點 P 與兩揚聲器的路程差為 1.25 m。另有 256 Hz 與 260 Hz 兩支音叉。

17. (a) 判斷點 P 出現建設性還是破壞性干涉，須列出計算。

18. (b) 由中央極大向外，第一條建設性干涉線的路程差為多少？

19. (c) 求兩支音叉同時發聲時的拍頻。若在 260 Hz 音叉上黏少許蠟使其頻率變為 258 Hz，拍頻有何改變？

20. (d) 把無線電波、紅外線、可見光、紫外線、X 射線與伽馬射線按波長由長至短排列，並指出它們在真空中的波速關聯。

己部：實驗數據與誤差（18 分）

資料六：凸透鏡實驗量得（物距 u，像距 v）為（30.0 cm，15.0 cm）、（15.0 cm，30.0 cm）、（20.0 cm，20.0 cm）。另以三組頻率與波長求波速：（5.0 Hz，0.80 m）、（4.0 Hz，1.00 m）、（8.0 Hz，0.50 m）。

21. (a) 用每組數據分別求焦距，再求平均焦距。

22. (b) 用三組頻率與波長分別求波速，並評論數據的一致性。

23. (c) 若波長量度為 25.0 cm，量度工具最小刻度造成 ±0.5 cm 的誤差，求波長的百分誤差。

24. (d) 就本實驗提出兩個誤差來源，並各提出一項改善方法。

TutorZone 中四物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。