中四物理練習卷：波、聲音與光學

中四　物理　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 22 題

甲部　波的性質與波速

答案須用完整句子；計算題須列出公式、代入數值及單位。

1. 定義波長與頻率，並寫出波速、頻率與波長的關聯。

2. 某水波的頻率為 4.0 Hz，波長為 1.5 m。求波速及週期。

3. 同一介質中，若頻率增至 8.0 Hz，波長變為多少？試解釋。

4. 該波在 3.0 s 內向前傳播多遠？並比較橫波與縱波的振動方向。

5. 有學生說「波把介質一併向前搬運」。試評論這說法。

乙部　示波器量度頻率與波長

示波器時基指每格代表的時間；計算須顯示週期與頻率的關聯。

6. 示波器時基設為 2.0 ms/格，一個完整波形佔 4.0 格。求該訊號的週期與頻率。

7. 該訊號為空氣中的聲波，聲速 340 m/s。求波長；若頻率加倍，波長變為多少？

8. 若時基改為 1.0 ms/格，而波形仍佔 4.0 格，頻率變為多少？為甚麼？

9. 另一訊號在 2.0 ms/格下佔 5.0 格。求頻率，並提出減少量度誤差的方法。

丙部　聲音、回聲與聲速

回聲題須清楚說明聲音走過的路程是距離的兩倍。

10. 船向海底發出聲脈衝，0.80 s 後收到回聲。水中聲速為 1500 m/s，求該處水深。

11. 人向 102 m 外的牆拍手，0.60 s 後聽到回聲。求空氣中的聲速；並解釋為何在月球上不能聽到回聲。

12. 說明聲速在固體、液體與氣體中的一般大小次序，並舉一項日常應用。

丁部　反射、折射與全內反射

角度一律由法線量度；折射率取 1.50。

13. 光由空氣射入玻璃，入射角為 45°。玻璃折射率為 1.50，求折射角。

14. 求光在此玻璃中的速度，並解釋為何頻率不變而波長改變。

15. 求此玻璃與空氣界面的臨界角，並寫出全內反射發生的兩個條件。

16. 舉出一項全內反射的應用，並解釋光纖為何能長距離傳送訊號。

戊部　凸透鏡成像

使用 $1/f = 1/u + 1/v$；實像像距取正，虛像像距取負。

17. 凸透鏡焦距 10.0 cm，物距 30.0 cm。求像距與放大率，並描述像的性質。

18. 物體高 4.0 cm，求像高。若物距改為 5.0 cm，求像距、放大率及像的性質。

19. 說明實像與虛像的分別，以及如何用光屏分辨兩者。

己部　實驗設計與誤差分析

須指出誤差的來源，並提出可實行的改善方法。

20. 漣漪槽實驗中，10 個波於 2.5 s 內經過某一點，而 5 個相鄰波峰相距 6.0 m。求頻率、波長及波速。

21. 若學生誤把「5 個波峰相距 6.0 m」當作 5 個波長，波速會偏高還是偏低？試量化影響。

22. 提出兩項減低上述誤差的方法，並說明超聲波測距的原理。

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。