中五物理練習卷

中五　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

1. 折射與全內反射（18 分）

答案取 3 位有效數字，須寫出所用公式。

1. (a) 光由水（n = 1.33）射向空氣，求臨界角。

2. (b) 光由空氣以 40.0° 入射角射入水中，求折射角。

3. (c) 解釋為何水中的潛水員看水面以上的景物，視場只是一個約 97° 的圓錐。

4. (d) 光纖的纖芯折射率為 1.50，包層為 1.48，求纖芯與包層界面的臨界角。

2. 透鏡成像與放大率（16 分）

用透鏡公式 $1/f = 1/u + 1/v$；放大率 $m = -v/u$，虛像以負值表示。

5. (a) 凸透鏡焦距 10.0 cm，物距 30.0 cm，求像距及放大率，並說明像的性質。

6. (b) 同一凸透鏡，物距改為 5.0 cm，求像距及放大率，並說明像的性質。

7. (c) 凹透鏡焦距 15.0 cm（取 $f = -15.0$ cm），物距 30.0 cm，求像距及放大率。

8. (d) 以焦距 5.0 cm 的凸透鏡作放大鏡，明視距離 25 cm，求最大角放大率。

3. 駐波與共振（16 分）

弦線兩端固定；閉管一端封閉一端開口。空氣中聲速取 340 m/s。

9. (a) 弦線長 0.80 m，兩端固定，基頻駐波波速 320 m/s，求基頻及波長。

10. (b) 求該弦線第三諧波的頻率及波節數目。

11. (c) 長 0.50 m 的閉管（一端封閉），求基頻。

12. (d) 兩支音叉分別為 440 Hz 及 444 Hz，同時發聲，求拍頻。

4. 聲強、分貝與都卜勒效應（18 分）

聲強級 $L = 10 \log(I / I_0)$，$I_0 = 1.0 \times 10^{-12}$ W m⁻²；聲速取 340 m/s。

13. (a) 某點聲強為 1.0×10^{-4} W m⁻²，求聲強級。

14. (b) 若接收者與聲源的距離加倍（點聲源、無吸收），求新的聲強級。

15. (c) 救護車以 34 m/s 駛向靜止觀察者，警號頻率 500 Hz，求觀察者聽到的頻率（v = 340 m/s）。

16. (d) 救護車駛過後以同一速率離去，求觀察者聽到的頻率，並解釋聽感變化。

5. 光電效應（16 分）

用 $E = hc/\lambda$，取 $hc = 1240$ eV nm；功函數 $W = 2.30$ eV。

17. (a) 以 400 nm 的光照射該金屬，求光子能量及光電子的最大動能。

18. (b) 改用 300 nm 的光，求最大動能及截止電壓。

19. (c) 若保持波長不變而提高光強，截止電壓會否改變？解釋。

20. (d) 求該金屬的閾值波長。

6. 氫原子能階與光譜（16 分）

氫原子能階 $E_n = -13.6/n^2$ eV；$hc = 1240$ eV nm。

21. (a) 求電子由 $n = 2$ 躍遷至 $n = 1$ 所發光子的能量及波長。

22. (b) 氫原子的電離能是多少？寫出理由。

23. (c) 解釋為何氫的發射光譜是一條條分立的譜線，而不是連續光譜。

24. (d) 求 $n = 3$ 躍遷至 $n = 2$ 的譜線波長，並指出所屬光系。

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。