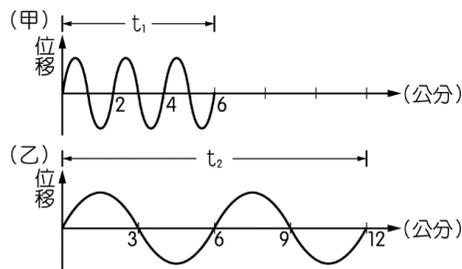


一、單一選擇題 (每題 3 分，共 66 分)

1. () 一頻率為 1000 赫的樂音在空氣中傳播，其波長為 0.35 公尺，如果聲音在水中的速度是空氣中的 5 倍，則此樂音傳入水中後，其週期是多少秒？

- (A) 0.001 (B) 200 (C) 0.005 (D) 1000

2. () 有甲、乙兩個橫波如圖所示，若圖中 $t_1=3$ 秒、 $t_2=1$ 秒，請比較甲、乙兩個橫波的頻率及波速的大小關係為何？



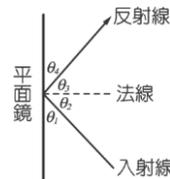
- (A) 波速：甲 > 乙，頻率：甲 > 乙 (B) 波速：甲 > 乙，頻率：乙 > 甲 (C) 波速：乙 > 甲，頻率：甲 > 乙
(D) 波速：乙 > 甲，頻率：乙 > 甲

3. () 杜老師在蚵寮國中辦公室放了一個沒有數字只有刻度的時鐘，她從平面鏡中看時間像是 2 點 51 分 20 秒，如圖所示，請問真正的時間應該是幾點幾分？



- (A) 2 點 49 分 20 秒 (B) 9 點 09 分 40 秒 (C) 9 點 08 分 40 秒 (D) 2 點 50 分 20 秒

4. () 參考附圖反射關係的角度示意，今有一束光線射向平面鏡，若入射角為 40° ，則下列敘述何者正確？

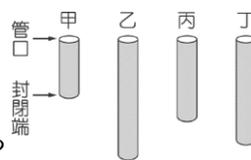


- (A) $\theta_1 = \theta_2$ (B) $\theta_1 = \theta_3$ (C) $\theta_1 = \theta_4$ (D) $\theta_3 = \theta_4$

5. () 杜老師靠近蚵寮國中辦公室的透明玻璃窗戶時，可以透過玻璃看到窗外的景物，也可藉由玻璃見到自己的影像。下列何者是造成這兩種現象的最主要原因？

- (A) 玻璃對光的散射與吸收 (B) 玻璃對光的折射與反射 (C) 玻璃對光的散射與反射 (D) 玻璃對光的折射與吸收

6. () 甲、乙、丙、丁是四支不同長度的空心管子，管子的下端皆封閉，上端皆敞開。如圖所示。假設杜老師利用這四支管子可以吹出四種不同音調，且為單一頻率的聲音，每支管子「管口至封閉端的距離」皆為其所發出



聲波波長的 $\frac{1}{4}$ ，則哪一支管子所發出聲音的音調最高？

- (A) 甲管 (B) 乙管 (C) 丙管 (D) 丁管

7. () 樂譜上常用 f 、 p 等力度記號來表示樂曲在此處的音量（響度）大小應該如何變化，此類力度記號與聲波的下列何種特性最相關？

(A) 波長 (B) 波速 (C) 頻率 (D) 振幅。

8. () 杜老師手機系統藉用「聲紋」來對手機加密保護，試問「聲紋」主要是利用聲音的哪一種特性？

(A) 頻率 (B) 波形 (C) 週期 (D) 振幅。

9. () 杜老師拉小提琴，用手指按壓弦不同的位置是在改變聲音的？

(A) 音調 (B) 音色 (C) 音量 (D) 音速

10. () 杜老師在曠野中呼喊，聲音因傳遠而變小聲，則下列何者也隨之變小？

(A) 聲音的振幅 (B) 聲音的頻率 (C) 聲音的速率 (D) 聲音的波長

11. () 杜老師身穿一件黑色的 T 恤，請問當太陽光照在 T 恤上，T 恤會反射什麼顏色的光？

(A) 白色 (B) 黑色 (C) 彩色 (D) 不反射任何光

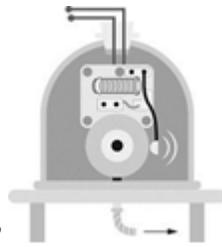
12. () 關於實像與虛像的敘述，下列何者正確？

(A) 實像看起來較清楚，虛像看起來比較模糊 (B) 實像可比原物大或小，但虛像都比原物小 (C) 人的眼睛可以看到實像，但不可以看到虛像 (D) 實像可在底片成像

13. () 杜老師面對峭壁拍手，經 2 秒聽到回聲，杜老師和峭壁距離為多少公尺？（聲速=340 公尺/秒）

(A) 680 (B) 1360 (C) 340 (D) 2720

14. () 如附圖所示，將電鈴放在裝有抽氣機的鐘罩內，隨著鐘罩內空氣漸漸被抽出後，鈴



聲漸漸變小，最後聽不見鈴聲，其原因為何？

(A) 鈴聲全部被空氣機抽走了 (B) 缺乏空氣當作傳聲介質，所以鈴聲無法傳遞 (C) 空氣變少使振動頻率降低 (D) 鈴聲被鐘罩完全吸收

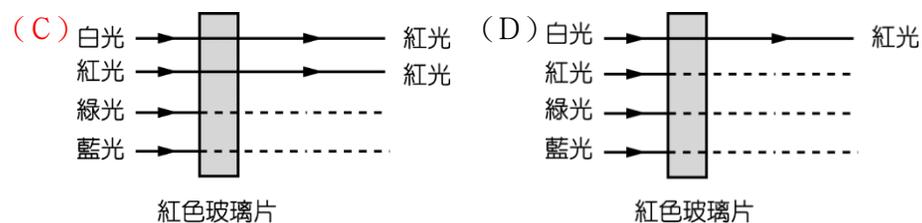
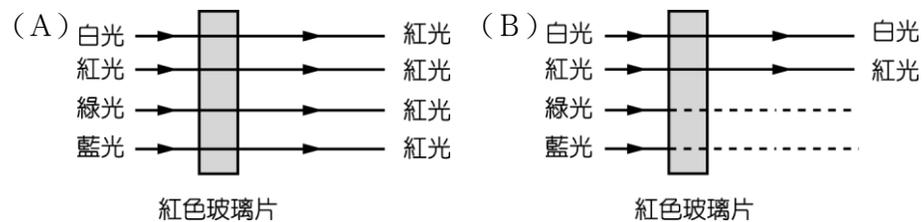
15. () 下列有關聲音和光的敘述，何者錯誤？

(A) 聲波在真空中亦能傳播 (B) 空氣中傳播的聲音是屬於縱波 (C) 縱波進行方向與介質運動路徑互相平行 (D) 光在水中與在空氣中的傳播速率不相等

16. () 下列有關超聲波的敘述，何者正確？

(A) 相同介質中傳播速率較一般聲音快 (B) 可在真空中傳播 (C) 頻率大約介於 20~20000 赫之間 (D) 人的耳朵無法聽到

17. () 有白光、紅光、綠光及藍光四種不同的色光照射在紅色玻璃片上，若虛線表示無透射光線，則透過紅色玻璃之光線最接近下列何種情況？



18. () 某考古學家進行探勘時，發現岩壁上有許多很小的符號。若要使符號看起來成放大的像，以便看得更清楚，則他應採取下列何種方法？

(A) 透過凸透鏡觀看符號 (B) 透過凹透鏡觀看符號 (C) 藉著凸面鏡的反射觀看符號 (D) 藉著三菱鏡觀看符號

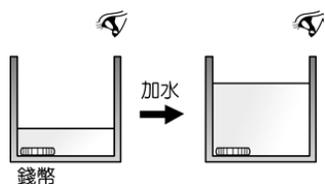
19. () 杜老師上課時，談到「光」的單元，同學們提出下列各種現象中，何者無法僅用光的直線傳播來說明或解釋？

(A) 阿公看報紙需要拿放大鏡，將報紙上的字放大 (B) 電影院的螢幕前有人走過，螢幕上會產生黑色的人影 (C) 在陽光下，若地面上豎立一支竿子，則地面上可見竿影 (D) 陽光透過樹葉間細小的空隙，在樹蔭的地面上，形成亮點

20. () 下列哪些是回聲與原聲波的相異處？(甲)響度；(乙)音調；(丙)音色；(丁)音速；(戊)傳播方向。

(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 甲戊 (D) 丙丁。

21. () 如圖，杜老師把錢幣丟到水族箱中，若將水慢慢地加入箱中，發現錢幣似乎會慢慢地浮上來，當水加愈多時，杜老師從上方斜處看到的錢幣，和實際上錢幣的位置有何變化呢？



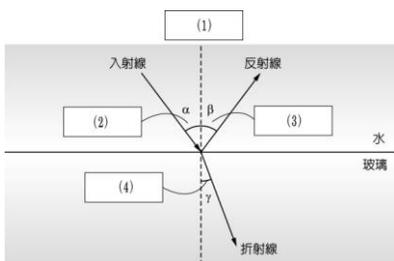
(A) 水慢慢加入時，兩者間的距離加大 (B) 水慢慢加入時，兩者間的距離變近了 (C) 水慢慢加入和兩者間的距離沒有關係 (D) 光反射原理的應用

22. () 海扶刀近年來越來越常聽到，但仍許多患者對此治療方式相對陌生，高醫大附設中和紀念醫院婦產部部長龍震宇表示：「海扶刀 (HIFU) 的全稱是『高強度聚焦超聲波消融治療』，是一種無創治療方式，不開刀、無傷口、不失血，沒有傳統手術沾黏的問題，術後恢復快以及修復時間短。請問海扶刀 (HIFU) 是以什麼樣的原理？

資料來源 <https://heho.com.tw/archives/274659>

(A) 凸面鏡 (B) 超聲波 (C) 凸透鏡 (D) 三菱鏡

二、填充題（每格 3 分，共 30 分）



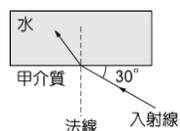
1. 根據上圖所示，光經過水與玻璃並產生折射與反射，(1)為法線，(2)為入射角 α ，(3)為反射角，(4)為折射角，試回答下列問題：

三個角度的關係： α 【 = 】 β 【 > 】 γ 。（填 >、<、=）

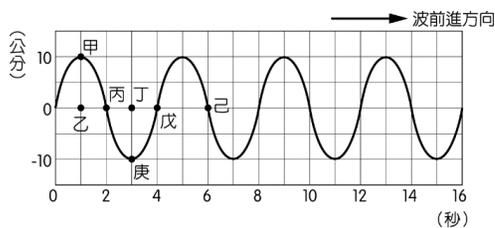
2. 根據下圖所示，光經過甲介質之後與玻璃產生折射，試回答下列問題：

(1) 入射角【 60 】度。

(2) 入射線和折射線的夾角【 < 】180 度（填 >、<、=）



3. 附圖為一週期波的位置座標與時間關係圖，試回答下列問題：



(1) 波峰為【 甲 】點；(2) 波谷為【 庚 】點；(3) 振幅為【 10 】公分；

(4) 週期波的頻率為【 0.25 】赫；(4) 週期波的週期為【 4 】秒

(6) 若波速為 5 公分/秒，則波長為【 20 】公分

三、計算題（每格 4 分，共 4 分）

杜老師買了新車，新車倒車雷達發出的超聲波波速為 340m/s，頻率為 10000 赫，若遇到障礙物之後接收超聲波的反射時間達 0.01 秒時，就會發出警報聲，試問倒車雷達發出的超聲波波長公尺？

0.034 公尺