

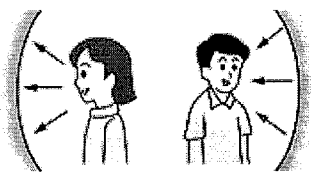
選擇題:每題 2.5 分,共 40 題,合計 100 分

1. 甲.真空;乙.空氣;丙.水;丁.玻璃。上述單一介質中,符合光沿直線傳播的性質有幾種?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 種。

2. 右圖是臺中科學博物館

「千里傳音」示意圖,圖中表示聲音的哪一種現象?

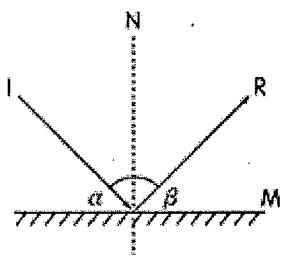


- (A) 反射 (B) 折射  
(C) 漫射 (D) 共振。

3. 聲音在三態介質中傳播速率快慢,下列何者正確?

- (A) 固體 > 液體 > 氣體 (B) 固體 > 氣體 > 液體  
(C) 氣體 > 液體 > 固體 (D) 液體 > 氣體 > 固體

4. 右圖為反射定律的示意圖,下列何者錯誤?



- (A) N 代表法線  
(B) 入射角  $\angle \alpha =$  反射角  $\angle \beta$   
(C) 入射線與反射線分別在法線的兩側  
(D) 入射線、反射線、法線在同一平面上。

5. 有關「波」的性質敘述,下列何者正確?

- (A) 波只傳遞介質,不會傳遞能量  
(B) 不須靠介質傳播的波稱為力學波  
(C) 相鄰的波峰和波谷的距離稱為一個波長  
(D) 橫波是介質振動方向與波前進方向垂直。

6. 有些聲音人類聽不到稱之為「超聲波」,其特點為何?

- (A) 頻率較高 (B) 響度較大  
(C) 振幅較大 (D) 聲速較快。

7. 學校辦游泳比賽時,啦啦隊對著游泳選手加油,當加油聲傳到水中時,下列有關波的性質何者不會改變?

- (A) 聲速 (B) 頻率 (C) 波長 (D) 傳遞介質。

8. 有關聲音傳播快慢的敘述,下列何者正確?

- (A) 說得越急,傳聲越快  
(B) 溫度越高,傳聲越快  
(C) 聲音越低,傳聲越慢  
(D) 濕度越高,傳得較慢

9. 下列何者是凸面鏡的應用?

- (A) 太陽爐 (B) 手電筒  
(C) 車前燈 (D) 汽車的廣角後視鏡

10. 地球到太陽的平均距離稱為一個天文單位 (1 au),約等於  $1.5 \times 10^8$  公里,陽光由太陽傳播至地球時,光速約為每秒三十萬公里,請問光從太陽傳播到地球大約多少時間?

- (A) 20 分鐘 (B) 500 秒 (C) 500 分鐘 (D) 1 年。

11. 原聲與回聲的聲波互相比較,下列何者錯誤?

- (A) 波速相同 (B) 音色相同  
(C) 頻率相同 (D) 響度相同

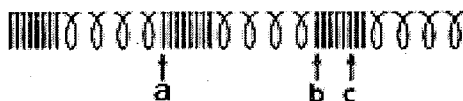
12. 在空氣中,人耳可以聽到最小的聲音是為何?

- (A) 0 分貝; 20 Hz  
(B) 10 分貝; 20 Hz  
(C) 10 分貝; 10 Hz  
(D) 20 分貝; 25000 Hz

13. 由樹葉空隙照射在地面上的日光,其形狀為小圓點,主要原因為何?

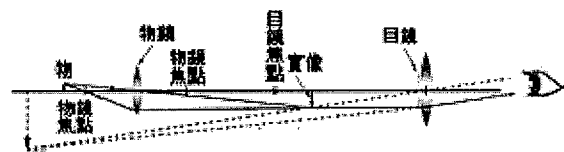
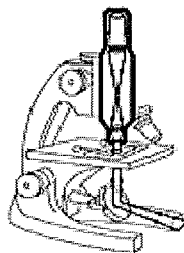
- (A) 樹葉空隙是圓的 (B) 地球是圓的  
(C) 圓形面積最小 (D) 太陽是圓的。

14. 如下圖彈簧,下列有關波的敘述何者錯誤?



- (A) 此種波形為疏密波  
(B) a、c 兩點間的距離是波長  
(C) 若 a 點來回振動一次耗時 3 秒, b 點來回振動一次也耗時 3 秒  
(D) 介質振動方向和波前進方向平行

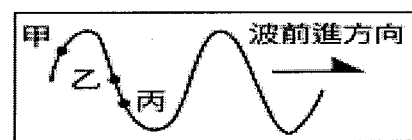
15. 下圖為複式顯微鏡成像原理的示意圖,請問最終的像對原物而言為何?



- (A) 倒立放大虛像 (B) 倒立放大實像  
(C) 正立放大虛像 (D) 正立縮小虛像

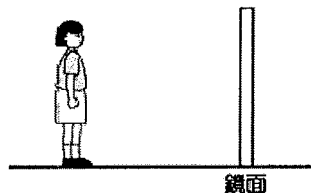
16. 下圖為一向右前進的連續週期波,試問甲、乙、丙三點下一瞬間運動方向為何?

- (A) 甲向上  
(B) 乙向上  
(C) 丙向下  
(D) 乙不動

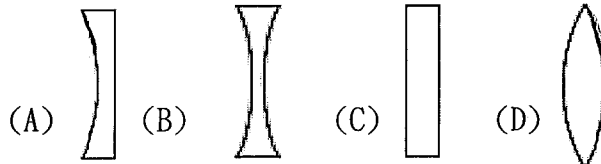


17. 如下圖,小玉站在平面鏡前 2 公尺處,若欲使自己與鏡中成像的距離為 1 公尺,小玉將如何移動?

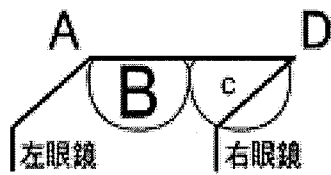
- (A) 向右移 1 公尺  
(B) 向左移 1 公尺  
(C) 向右移 1.5 公尺  
(D) 向左移 1.5 公尺



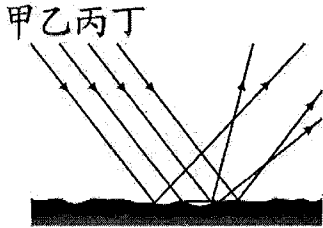
18. 老師拿一片透鏡給三寶四處觀看物體,三寶發現物體有時正立、倒立;有時變大、變小。下列何者是最有可能的透鏡形狀?



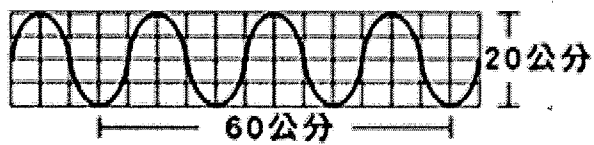
19. 彎彎用一個特殊的眼鏡觀察相同大小的字形 ABCD，結果如右圖，下列敘述何者正確？
- (A) 左眼鏡可能是凹凸透鏡  
(B) 左眼鏡可能是凸凹透鏡  
(C) 右眼鏡可能是凹凸透鏡  
(D) 右眼鏡可是是雙凸透鏡



20. 四道入射光平行入射到粗糙不平的表面，其反射後的情形如右圖，下列何者遵守反射定律？
- (A) 僅甲 (B) 乙丙丁  
(C) 甲乙丙丁 (D) 皆不遵守。

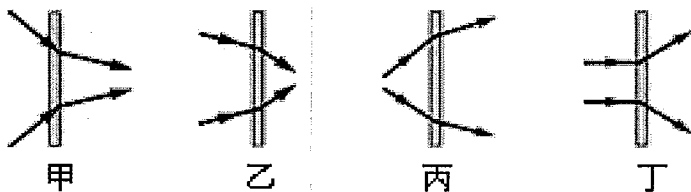


21. 下圖為某一振源在 2 秒內所產生的波形示意圖，請問此波形的波長為何？



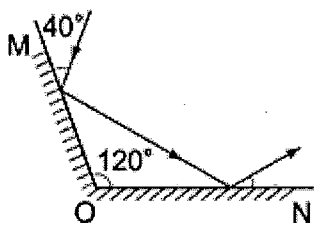
- (A) 10 (B) 20 (C) 60 (D) 80 公分。

22. 下圖是光由空氣經甲~丁四種透鏡後的路徑，何者為凸透鏡？



- (A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丁 (D) 乙丙

23. 如右圖，兩鏡面夾角為  $120^\circ$ ，有一光線射向鏡面 MO，與鏡面夾角為  $40^\circ$ ，最後光線再反射到 ON 鏡面，請問最終射向 ON 鏡面的光線產生反射角為多少度？



- (A) 20 (B) 35 (C) 40 (D) 70 度。

24. 奇奇擺放五支音叉做共振實驗，經測試後，每支音叉振動頻率及響度如下表，請問敲擊甲音叉時，哪些音叉會產生共振？

音叉	甲	乙	丙	丁	戊
響度(dB)	20	30	40	20	30
頻率(Hz)	400	400	350	400	450

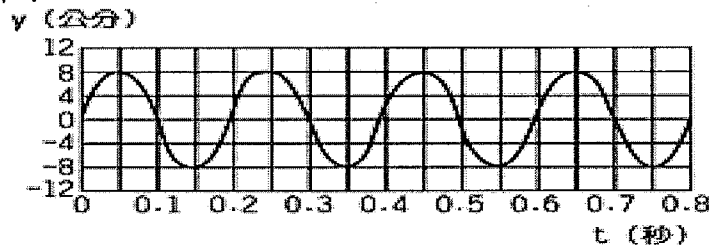
- (A) 僅丁 (B) 丙戊 (C) 乙丁 (D) 乙戊。

25. 承上題，已知響度每增加 10 分貝，聲音強度比原來增強 10 倍。試問敲擊甲音叉的聲音強度是丙音叉的多少倍？

- (A) 1/2 (B) 2 (C) 1/100 (D) 100 倍。

26. 一艘漁船在距海底 3 公里的海面上，以聲納探測魚群，若當時附近海域沒有魚群，則從發出聲波到接收回聲需多少秒？(已知當時海水中聲速為 1500 公尺/秒)
- (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 500 秒。

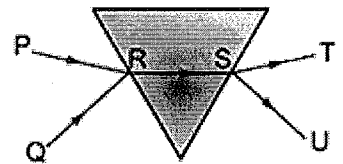
27. 下圖為繩波的連續週期波通過介質中某一點時，該點做往復運動的位置與時間關係圖，請問下列何者正確？



- (A) 振幅為 16 公分 (B) 週期為 0.8 秒  
(C) 波長為 0.2 公分 (D) 頻率為 5 赫。

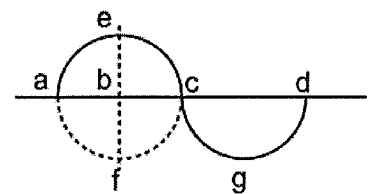
28. 如下圖，光由空氣進入三稜鏡，再到空氣中的行進路徑，最可能的路徑為何？

- (A) P→R→S→T  
(B) P→R→S→U  
(C) Q→R→S→T  
(D) Q→R→S→U

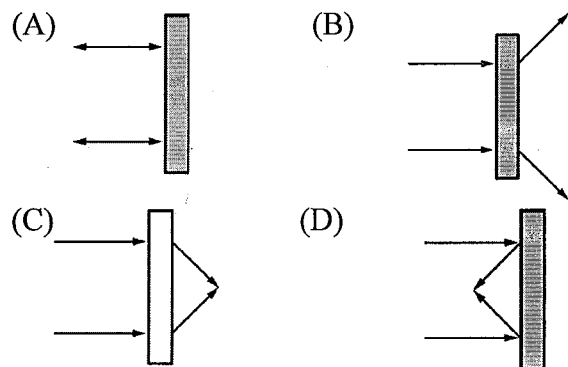
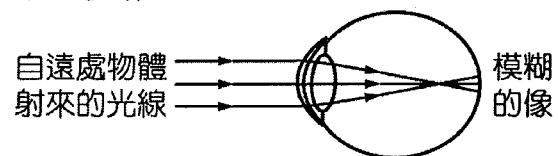


29. 如下圖，波在傳播時，介質往返振動一次的路徑為何？

- (A) a→b→c→d  
(B) a→f→c→e  
(C) a→e→c→g→d  
(D) e→b→f→b→e

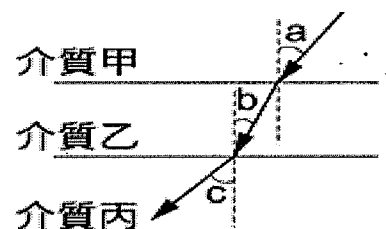


30. 小米去眼科診所檢查眼睛，結果如下圖，請問他應配戴下列哪一種鏡片才會看得清楚？(註:選項為光線與鏡片的示意圖)

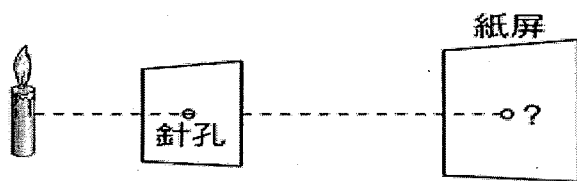


31. 如右圖，一束光線經過甲、乙、丙三介質時發生折射，且角度  $c > a > b$ ，則光線在哪一種介質傳播速率最快？

- (A) 甲  
(B) 乙  
(C) 丙  
(D) 一樣快



※下圖為針孔成像的裝置，當燭火光線經過紙片上的小孔時，可在紙屏上形成倒立的燭火影像，試回答 32-33 題：



32. 針孔移近燭火時，燭火的像如何變化？  
 (A) 變大 (B) 變小 (C) 不變 (D) 不一定
33. 有關針孔成像的敘述，下列何者正確？  
 (A) 光線折射的結果  
 (B) 針孔越大，成像越清楚  
 (C) 與原物相比，必為倒立實像  
 (D) 無論紙板有幾個針孔，依然只有一個像

※小傑到沙漠探險，因為一次錯誤的判斷造成他迷路。時間一天天的過去，食物、飲水逐漸用完。沙漠白天的溫度為  $50^{\circ}\text{C}$ ，小傑虛弱趴在沙漠上，他知道生命力正一點一點的消失，絕望的抬頭祈禱。此時遠處正好一組駱駝商隊經過，小傑燃起希望向他們求救，用力傳出呼叫聲、哨子聲、敲水壺聲。請回答 34-36 題：

【聲速的計算公式為： $V=331+0.6T$  ( $T$ :溫度)】

34. 有關小傑發出的呼叫聲、哨子聲、敲水壺聲，傳聲速率快慢的順序，下列何者正確？  
 (A) 呼叫聲 > 哨子聲 > 敲水壺聲  
 (B) 呼叫聲 < 哨子聲 < 敲水壺聲  
 (C) 呼叫聲 = 哨子聲 = 敲水壺聲  
 (D) 呼叫聲 < 敲水壺聲 < 哨子聲。
35. 小傑對遠處駱駝商隊所發出的求救聲，聲速約為多少？  
 (A) 331 (B) 340 (C) 355 (D) 361 m/s。
36. 若 1 秒後，遠處的商人聽見此求救聲，則小傑和商人的距離約為多少？  
 (A) 361 (B) 722 (C) 180.5 (D) 331 公尺。

※雯雯為了參加校內舉辦的科展，利用透鏡的各種功能來作主題。帶著某透鏡到太陽下作實驗，他將透鏡貼著紙面慢慢遠離，直到出現一個最亮最小的白色光點。此時他將光點與透鏡的距離量測後，記錄下來為 7 公分。然後將透鏡移到白紙上事先畫好的一黑點，等待一段時間後，白紙漸漸的燃燒起來，他將所有的實驗狀況及步驟完整記錄。試回答下列 37-39 問題：

37. 第一位組員將此透鏡反轉過來，再量測一次光點與紙的距離，請問此時的距離為何？  
 (A) 小於 7 公分 (B) 大於 7 公分

(C) 等於 7 公分 (D) 等於 14 公分。

38. 第二位組員進實驗室將此透鏡固定位置，點燃蠟燭置於透鏡前 10 公分處觀察成像，請問成像性質為何？  
 (A) 正立放大虛像 (B) 倒立放大實像  
 (C) 倒立縮小實像 (D) 正立縮小虛像
39. 承上題，第三位組員利用不透明的鐵片遮住透鏡的上半部，對蠟燭成像有何影響？  
 (A) 變成正立放大實像  
 (B) 蠟燭的像剩下一半  
 (C) 光線被遮住，不能成像  
 (D) 亮度變暗，成像性質不變。
40. 最近的金庸話題讓很多人有感。小說中黃蓉與郭靖兩人在郊外遇到了西毒歐陽鋒，黃蓉與郭靖合力用「魔琴」對抗歐陽鋒，卻因功力不足，節節敗退，導致「魔琴」斷得只剩一根弦，幸好東邪黃藥師及時趕到，黃藥師利用僅剩的一根弦，發出各種音調的魔音而順利擊敗了歐陽鋒。請問黃藥師最不可能利用下列哪種方法改變這一根弦的音調？  
 (A) 改變彈弦的快慢  
 (B) 改變弦的鬆緊  
 (C) 改變弦的長短  
 (D) 改變弦的粗細。

