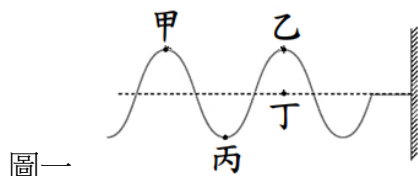
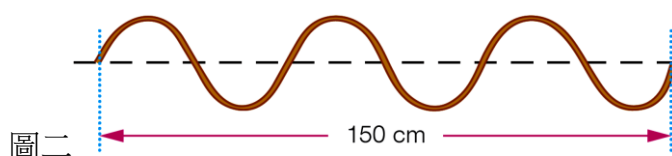


一、選擇題

- () 下列描述力學波的各種概念，何者錯誤？ (A)相鄰兩波峰或相鄰兩波谷間的距離為波長 (B)振源完整振動一次，產生一個全波所需的時間為週期 (C)振源或是介質在每一秒內完整振動的次數為頻率 (D)週期與波長相乘會等於波速。
- () 圖一中所示為一連續週期波波形的示意圖，下列代號所表示波的各部位名稱，何者錯誤？ (A)甲為波峰 (B)丙為波谷 (C)甲、丙兩點間的距離為波長 (D)乙、丁兩點間的距離為振幅。

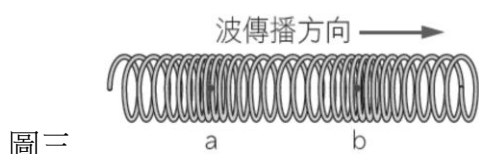


圖一



圖二

- () 以手每秒來回振動1次的方式，連續抖動繩子的一端，使繩子產生3個完整的全波，如上圖二所示，則下列敘述何者正確？ (A)產生3個完整的全波，所花的時間為3秒 (B)繩波頻率為3赫 (C)繩波波長為1.5公尺 (D)若波向右傳播，手是先向上再向下來回振動。
- () 下列有關聲音的敘述，何者正確？ (A)在空氣中傳播的聲波是一種橫波 (B)聲音只能在空氣中傳播 (C)聲音在空氣中傳播時，空氣隨聲波前進 (D)聲音在空氣中傳播時，空氣隨發聲體振動。
- () 使一彈簧沿其長度方向，來回振動後產生的彈簧波如圖三所示，則下列敘述何者有誤？ (A)a、b兩點間的距離為一個波長 (B)若a點來回振動一次耗時3秒，則b點來回振動一次耗時2秒 (C)能量沿圖中箭頭所指方向，朝右方傳播 (D)所產生的波為縱波。



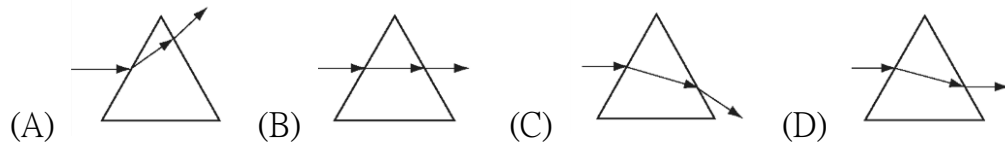
圖三

| 生物 | 聽覺頻率範圍 |
|----|---------------|
| 人 | 20~20000Hz |
| 海豚 | 2000~100000Hz |

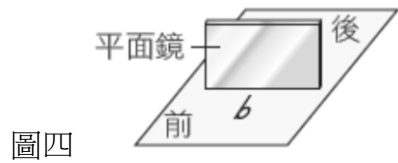
表一

- () 海洋公園的海豚訓練師常以特殊的哨音下達指令，但人耳卻聽不見，試根據附表一數據，判斷該哨音頻率可能為多少？ (A)10Hz (B)1000Hz (C)30000Hz (D)300000Hz。
- () 聲音在下列哪一種介質中傳播速率最快？ (A)20°C的水 (B)20°C的鋼鐵 (C)20°C的空氣 (D)15°C的空氣。
- () 現今智慧型手機可下載許多不同的App(應用程式)，其中一些可用來量測週遭聲波的音量，當音量愈大時，App顯示的數值也愈大，則此數值的大小主要與聲波的何種性質有關？ (A)振幅 (B)波速 (C)波長 (D)頻率。
- () 米勒的畫作《晚禱》中，有一對務農夫婦因聽到遠處教堂傳來的鐘聲，而低頭禱告。如果教堂的鐘聲在傍晚五時準時響起，而在田裡工作的夫婦於4秒後聽到鐘聲，則教堂離夫婦倆約有多遠？(已知聲速 $V = 331 + 0.6 \times T$ 當時氣溫 T 為 25°C) (A)346公尺 (B)692公尺 (C)1384公尺 (D)3310公尺。
- () 小明與小華分別在金屬圍籬的兩端。小華將耳朵貼在圍籬上，當小明用力敲打圍籬一下時，小華在另一端聽到第一次聲響後，經1秒鐘後又聽到第二次聲響。已知空氣中聲速為340公尺/秒，而此金屬圍籬中的聲速為5100公尺/秒，則此圍籬長度約為多少公尺？ (A)340 (B)364 (C)1020 (D)5100。
- () 一艘漁船在3000公尺深的海域，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久時間？(已知海水中聲速為1500公尺/秒) (A)2秒 (B)4秒 (C)5秒 (D)10秒。

12. () 單色光束由空氣中射入三稜鏡後，經過三稜鏡並從三稜鏡的另一面穿出到空氣中，則下列哪一個示意圖最接近此光束的行進路徑？



13. () 平面鏡垂直豎立在一張白紙上，在鏡前白紙上寫上「b」字，如圖四所示，則眼睛在平面鏡前方觀看「b」字在鏡中的成像為何？ (A) p (B) d (C) b (D) q。



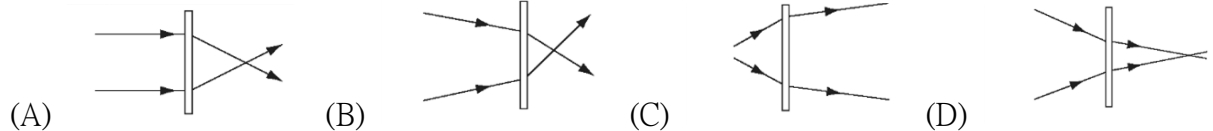
圖四



圖五

14. () 手拿一透鏡置於紙面正上方 5 公分處，觀看紙面上的英文字母，結果如圖五所示，則下列有關此透鏡的敘述，何者正確？ (A) 焦距大於 5 公分的凹透鏡 (B) 焦距大於 5 公分的凸透鏡 (C) 焦距小於 5 公分的凹透鏡 (D) 焦距小於 5 公分的凸透鏡。

15. () 下列各圖為光線經過透鏡折射的行進示意圖，何者為凹透鏡？



16. () 下列四種不同形式鏡片中，何者可用以矯正近視眼？



17. () 在暗室中，以紅色燈光照射一張色紙時，色紙看起來呈紅色；改以綠色燈光照射色紙時，色紙看起來呈黑色。下列敘述何者正確？ (A) 此張色紙會吸收紅光 (B) 此張色紙會反射綠光 (C) 此張色紙原本顏色為紅色 (D) 此張色紙原本顏色為白色。

18. () 攝影師手持照相機攝影時，景物在攝影師眼中的成像與在照相機底片處的成像性質為何？ (A) 均為實像 (B) 均為虛像 (C) 前者為實像，後者為虛像 (D) 前者為虛像，後者為實像。

19. () 光入射到凹凸不平的水泥牆表面並發生反射時，其入射角和反射角的大小關係為何？

- (A) 入射角大於反射角 (B) 入射角等於反射角
(C) 入射角小於反射角 (D) 視水泥牆表面的凹凸情況而定。

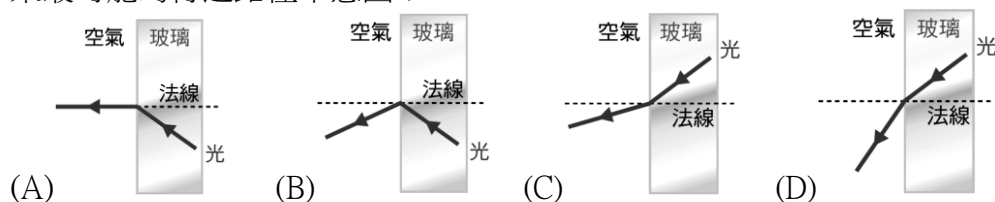
20. () 迂迴的山路轉彎處都會裝設「凸面鏡」而非平面鏡，其原因為何？

- (A) 凸面鏡的成像範圍較大 (B) 物體經凸面鏡反射後的成像為實像
(C) 物體經凸面鏡反射的成像較大 (D) 遠處的物體可以成像。

21. () 下列關於針孔成像的敘述，何者正確？

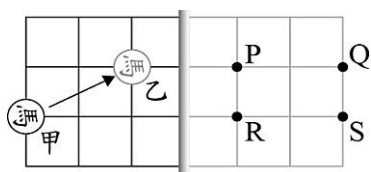
- (A) 針孔成像是由於光線折射的結果 (B) 紙屏上的成像與原物的大小皆相等，左右相反
(C) 針孔越大，紙屏上的成像就越清楚 (D) 紙屏上的成像與原物相比，必為倒立的像。

22. () 已知光在空氣中的傳播速率比在玻璃中快，當一束光由玻璃進入空氣時，下列何者為此光束最可能的行進路徑示意圖？



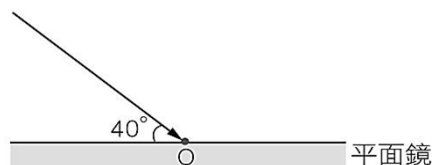
23. () 小君身穿白衣藍裙去參加舞會，當舞會會場的紅色燈光照射在小君身上時，其他人看到小君的白衣藍裙最可能顯現何種顏色？ (A) 白衣藍裙 (B) 紅衣黑裙 (C) 紅衣紅裙 (D) 紅衣紫裙。

24. () 如附圖六所示，在一面鉛直立著的平面鏡左方水平放置一個九格的棋盤，平面鏡右方表示鏡中所成的像，將一顆棋子「馬」由圖中甲處移至乙處，則平面鏡中所顯示的棋子「馬」，其移動的路徑為下列何者？ (A) S→P (B) Q→R (C) P→S (D) R→Q。



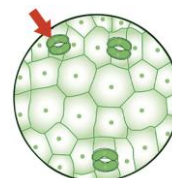
圖六

平面鏡

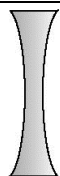


圖七

25. () 如附圖七所示，一束光線與平面鏡鏡面夾角成 40 度，射向平面鏡後發生反射，則反射線與入射線之間的夾角為幾度？ (A)40 (B)50 (C)80 (D)100。
26. () 使用複式顯微鏡觀察植物的葉下表皮，右圖為視野中所見的細胞。若想將箭頭所指的細胞，移至視野中央，應將玻片往哪一方向移動？ (A)右上 (B)右下 (C)左上 (D)左下。



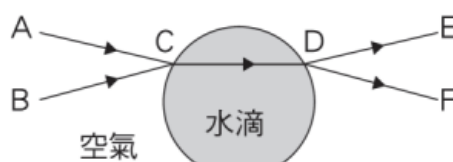
27. () 小瑩以附圖的透鏡觀察此青蛙，則小瑩可能看到下列哪一個成像？



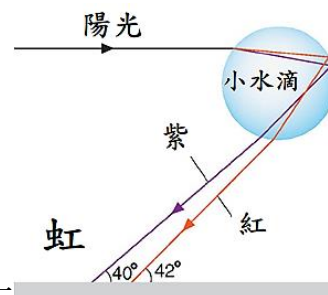
28. () 一表面無數字之時鐘掛於牆上，平面鏡內所見時鐘之像如圖八所示，則此時鐘之正確時間應為下列何者？ (A)9 時 00 分 (B)12 時 45 分 (C)3 時 00 分 (D)12 時 15 分。



圖八



圖九



圖十

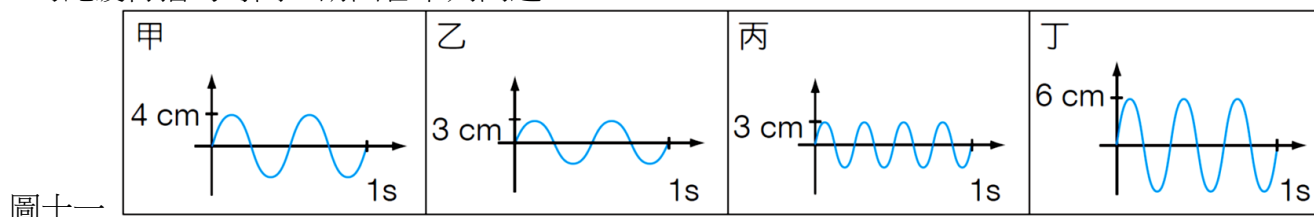
29. () 光線自空氣中進入圓球狀水滴，再從水滴內到空氣中，其可能的行進路徑如附圖九所示。假設圖中所標示光線可能的行進路徑位於某一個平面上，且此平面通過圓球狀水滴的球心，則下列何者最可能為光的行進路徑？ (A)A→C→D→E (B)A→C→D→F (C)B→C→D→E (D)B→C→D→F。
30. () 雨後經常可以看到的彩虹，是因為空中飄浮的小水滴就像一個個的球形透鏡，如圖十所示，陽光射入水滴後，經過折射、反射出來，進到我們的眼睛而形成。根據圖十及生活經驗，下列有關彩虹的敘述，何項較不正確？ (A)虹是太陽光的色散現象 (B)陽光射入水滴後，經過 1 次折射、2 次反射再出來 (C)要背向陽光才能看見彩虹 (D)因為同一色光的折射角固定，因此同一地點每個人所看到的彩虹仰角皆會相同。

二、題組

(一) 將一塊石頭投入水中，形成連續的水波，如果相鄰兩波峰的距離為 40 公分，經過 5 秒後此波的最外緣抵達岸邊，又已知石頭落水處與岸邊相距 10 公尺，請回答下列問題：

31. () 水波的波長為多少公尺？ (A)0.2 (B)0.4 (C)0.8 (D)2。
32. () 水波的頻率為多少赫？ (A)5 (B)10 (C)15 (D)20。

(二)附圖十一為同一條繩子所產生的四個繩波波形示意圖，縱軸為繩子與靜止位置間的距離，橫軸為繩波傳播的時間，請回答下列問題：



33.()哪一個繩波的振幅最大？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

34.()甲、乙、丙三繩波中，哪一個繩波的波速最快？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)一樣快。

(三)將 A、B、C 三支附有共鳴箱的音叉置於教室講臺上，分別用木槌敲擊，其所發出聲波的頻率、響度分別如附表所示，請回答下列問題：

35.()將音叉固定在一端為開口的共鳴箱上，其目的為何？

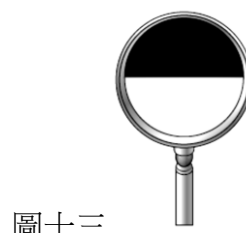
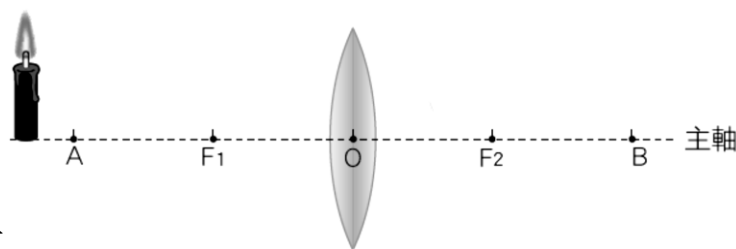
- (A)增加美觀 (B)使音叉的音色更清純
(C)藉由共振增加響度 (D)改變音叉的音調。

36.()可產生共振現象的是哪兩支音叉？

- (A)AB (B)AC (C)BC (D)沒有音叉會產生共鳴。

| 音叉 | 頻率 | 響度 |
|----|-------|-------|
| A | 200Hz | 20 分貝 |
| B | 300Hz | 40 分貝 |
| C | 200Hz | 60 分貝 |

(四)小蕙做凸透鏡的成像實驗，裝置如圖十二所示，圖中 O 點為透鏡中心， F_1 、 F_2 為焦點，而 A 點與 B 點分別為透鏡兩側的 2 倍焦距處，並在透鏡 A 點左側豎立一支點燃的蠟燭，試回答下列問題：



37.()當點燃的蠟燭豎立在 A 點左側時，燭焰所成的像，其性質為下列何者？

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

38.()承上題，若將透鏡上半部塗黑，如附圖十三所示，使燭光無法穿過透鏡塗黑部分，下列有關燭焰成像的敘述，何者正確？

- (A)成像只有燭焰下半部，但亮度不變 (B)成像只有燭焰上半部，但亮度不變
(C)依然可以成一完整像，但亮度變暗 (D)無法成像。

39.()將蠟燭漸漸靠近透鏡左側焦點時，下列有關燭焰在紙屏上成像大小變化的敘述，何者正確？

- (A)逐漸變大且漸遠 (B)逐漸變小且漸近 (C)先變大然後變小 (D)先變小然後變大。

40.()小蕙取上述實驗中的透鏡置於直尺的正上方，觀察其成像，結果如右圖所示。下列敘述何者正確？

- (A)成像為實像
(B)此透鏡具有使平行光線發散的功能
(C)直尺與透鏡間的距離大於透鏡的焦距
(D)將透鏡慢慢靠近直尺時，發現其成像會越來越小。

