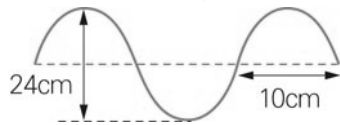


一. 第一部分單選題: (每題兩分 共 26 題)共五十二分

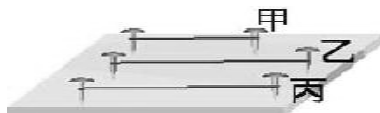
- ( ) 1. 一連續週期波的波形，如下圖所示。波源經過 1 個振幅需 1 秒，則週期波在此介質中傳遞時的速率為多少公分/秒？



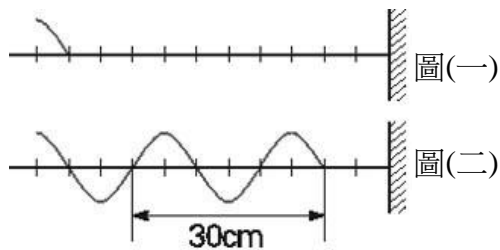
- (A)4.8 (B)5.0 (C)6.0 (D)12.0
- ( ) 2. 下列關於縱波性質的描述，何者錯誤？  
 (A)又稱為疏密波 (B)介質振動方向與波前進方向垂直 (C)密部介質的密度大，疏部介質的密度小 (D)相鄰兩疏部間的距離稱為縱波的波長
- ( ) 3. 已知響度每增加 10 分貝，聲音強度增強 10 倍，則 30 分貝的聲音強度是 0 分貝的多少倍？  
 (A)3 (B)30 (C)300 (D)1000
- ( ) 4. 有一繩波如下圖，將繩之一端 O 固定，用手持另一端 A 點，將繩由平衡點 A 先向下移至 C 點，再向上拉至 B 點再回到 A 點，以上的動作是在 2 秒鐘內完成，則在 4 秒末所呈現的波數及波形為下列何圖？



- (A) (B) (C) (D)
- ( ) 5. 小明在學校運動會中，發現一個 100 公尺短跑的烏龍計時員。他竟然是聽到槍聲後，才按下馬錶，當時無風，氣溫  $15^{\circ}\text{C}$ （當時聲速約為 340 公尺/秒）。請問：選手的跑步時間應如何更正才是正確的？（計時員站在終點、鳴槍者在起點）  
 (A)增加 0.294 秒 (B)扣掉 0.294 秒 (C)增加 0.588 秒 (D)扣掉 0.588
- ( ) 6. 當聲波遇到障礙物而發生反射時，下列哪一項會改變？  
 (A)聲波的振幅 (B)聲波的週期 (C)聲波的波長 (D)聲波的頻率
- ( ) 7. 下列有關聲音三要素的敘述，何者錯誤？  
 (A)聲波頻率固定時，振幅愈大，響度愈小 (B)物體振動頻率愈小，音調愈低 (C)物體的音色，由發音的波形決定 (D)分貝是響度的單位。
- ( ) 8. 如下圖所示，在木板上以鐵釘固定甲、乙、丙三條鋼絲，假設三條鋼絲的鬆緊度相同，已知乙最粗，甲、丙一樣細，乙、丙兩條鋼絲一樣長。當撥動這三條鋼絲時，下列有關音調的高低順序，何者正確？



- (A)甲 > 丙 > 乙 (B)甲 > 乙 > 丙 (C)丙 > 乙 > 甲 (D)乙 > 丙 > 甲
- ( ) 9. 一繩波原先如下圖(一)所示，穩定向前傳送，經 0.2 秒後波形如圖(二)，有關此週期波的敘述，何者正確？



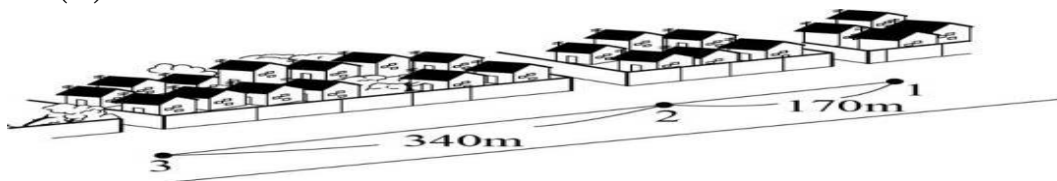
(A)波速 300 公分/秒 (B)波長 15 公分 (C)週期  $1/20$  秒 (D)頻率 10 次/秒

( )10. 根據下表，有關甲、乙兩聲波的敘述，何者正確？

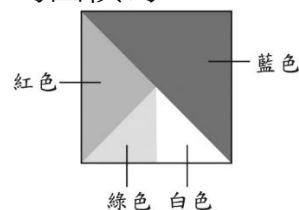
項目	氣溫( $^{\circ}\text{C}$ )	頻率(1/s)	響度(dB)
甲	15	34000	80
乙	20	4000	100

(A)甲為超聲波，它的聲速較快，可傳得最遠 (B)因為乙的溫度較高，可傳得較遠 (C)甲、乙的聲速相等，可傳得一樣遠 (D)乙的響度較大，可傳得較遠

11. ( ) 垃圾車收垃圾地點的順序及各站間距離如下圖所示。垃圾車每停一站便會開始播放音樂提醒附近的居民來倒垃圾，垃圾車在第 1 站停下來播放音樂並收垃圾，若忽略風及溫度對聲速的影響，則此時在第 2 站的小強與第 3 站的小吳聽到音樂傳來的時間差為下列何者？(當時聲速為 340m/s) (A)0 (B)1.0s (C)1.5s (D)2.0s。



12. ( ) 如下圖所示，在白光的照射下，阿舍所看見圖卡中藍色、紅色、綠色、白色部分的面積分別為  $8\text{cm}^2$ 、 $4\text{cm}^2$ 、 $2\text{cm}^2$ 、 $2\text{cm}^2$ 。用下列哪一種顏色的光照射圖卡，阿舍最可能看見黑色部分的面積為  $10\text{cm}^2$ ？(A)紅光(B)藍光(C)綠光(D)白光。



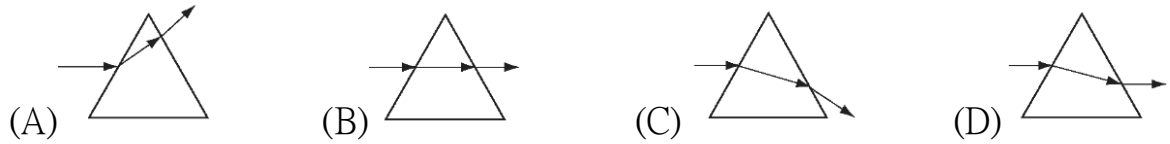
13. ( ) 手拿一透鏡置於紙面正上方 5 公分處，觀看紙面上的英文字母，結果如下圖所示，則下列有關此透鏡的敘述，何者正確？ (A)焦距大於 5 公分的凹透鏡 (B)焦距大於 5 公分的凸透鏡 (C)焦距小於 5 公分的凹透鏡 (D)焦距小於 5 公分的凸透鏡。



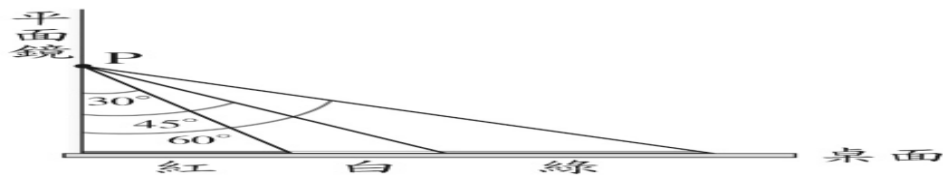
14. ( ) 下列有關眼睛與眼鏡的敘述，何者正確？(A)眼睛中的水晶體構造相當於

凹透鏡(B)近視眼是指較遠處的物體成像在視網膜前方(C)水晶體的焦距過短會導致遠視眼 (D)老花眼可配戴適當焦距的凹透鏡來補救。

15. ( ) 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？



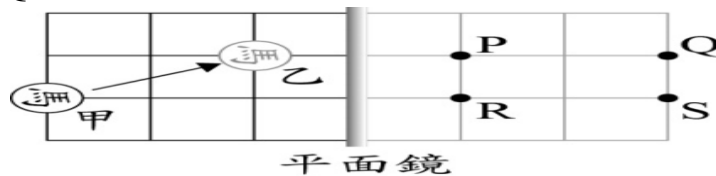
16. ( ) 桌面上由左至右擺放著紅色、白色、綠色三張相鄰的圖卡，左端放置一平面鏡與桌面垂直，圖卡間相鄰位置與平面鏡上 P 點的角度關係，如下圖所示。今將藍色光線以入射角 X 度入射在平面鏡 P 點，看見光線反射後落在圖卡上形成藍色光點，依上條件推論，下列何者最可能為 X 的數值？



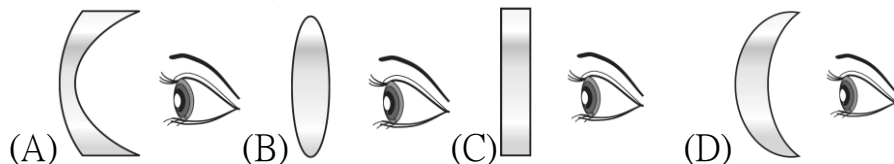
(A)35 (B)40 (C)50 (D)75

17. ( ) 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 0.7 秒鐘後又聽到第二次聲響。已知空氣中的聲速為 340 公尺 / 秒，而此金屬圍籬中的聲速為 5100 公尺 / 秒，則此圍籬長度為多少公尺？(A)238(B)255(C)3332(D)3570。

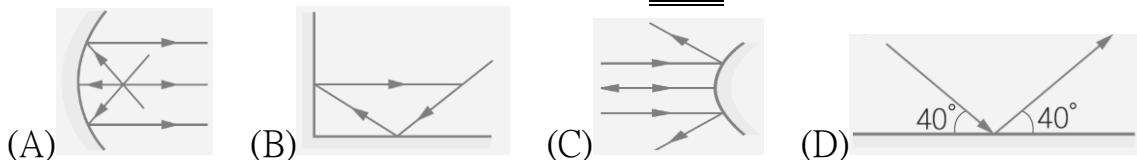
18. ( ) 如下圖所示，在一面鉛直立著的平面鏡左方水平放置一個九格的棋盤，平面鏡右方表示鏡中所成的像，將一顆棋子「馬」由圖中甲處移至乙處，則平面鏡中所顯示的棋子「馬」，其移動的路徑為下列何者？(A)P→S(B)Q→R(C)S→P(D)R→Q。



19. ( ) 下列四種不同形式的鏡片中，何者可用以矯正近視眼？

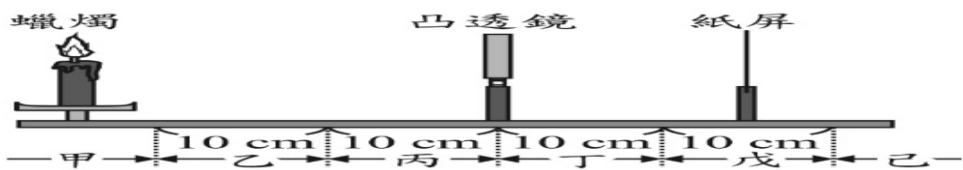


20. ( ) 下列有關光的反射行進路徑圖，何者錯誤？

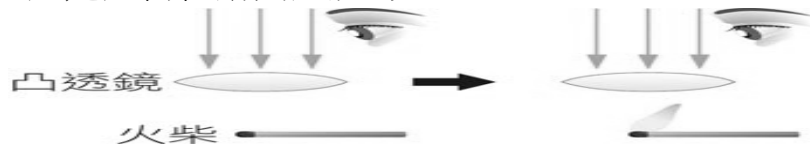


21. ( ) 下圖為小芸作凸透鏡成像觀察的實驗裝置圖，凸透鏡的焦距為 10cm。他將原本擺放在甲區的蠟燭，移至丙區的位置，若他想觀察移動位置後蠟燭所成的像，則以下列哪一個方式進行最可能達成目的？(A)將紙屏移動至丁

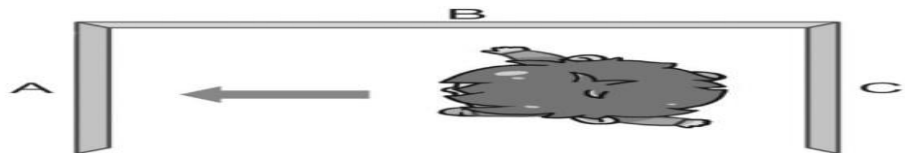
區，找尋蠟燭所成的像(B)將紙屏移動至己區，找尋蠟燭所成的像(C)將紙屏移動至甲區或乙區，找尋蠟燭所成的像 (D)移除紙屏，由丁區、戊區或己區以眼睛透過透鏡觀察蠟燭所成的像。



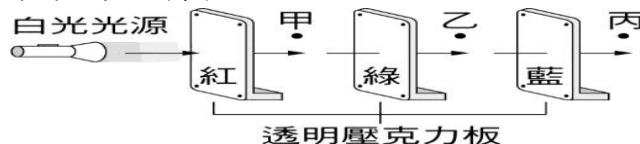
22. ( )李白在「月下獨酌」這首詩中寫到：「花間一壺酒，獨酌無相親；舉杯邀明月，對影成三人。」文中提到三人除了李白本人和月亮之外，請依據所學的光學原理，判斷第三人是誰？ (A)由於光的反射原理，產生李白的影子 (B)由於光的直線前進原理，產生李白的影子 (C)由於光的折射原理，產生月亮在水中的倒影 (D)由於光的直線前進原理，產生月亮在水中的倒影。
23. ( )如下圖，阿文將凸透鏡放在太陽光下，並將火柴棒置於凸透鏡下方，本來是看到放大正立的火柴棒，後來她緩慢移動凸透鏡，卻發現火柴棒起火了，請問：她是如何移動凸透鏡的？



- (A)凸透鏡向左移(B)凸透鏡向右移(C)凸透鏡向下移(D)凸透鏡向上移
24. ( )一家戲院重新裝潢，為了防止聲音被回聲所干擾，可以在四周的牆壁上，做下列哪些處理？(甲)貼上多孔的木板；(乙)懸掛柔軟的布幔；(丙)加些修飾品，使牆面凹凸不平；(丁)焊上堅硬又光滑的鐵板。
- (A)甲乙丙丁 (B)甲乙丙 (C)甲乙丁 (D)乙丙丁
25. ( )如下圖，強哥在電梯中，向左邊的 A 鏡子移動，則此時強哥分別在 A、B、C 三個鏡子所成的像，應該是如何移動的？



- (A)A 向右；B 向左；C 向右 (B)A 向左；B 向左；C 向右 (C)A 向右；B 向右；C 向左 (D)A 向左；B 向右；C 向左
26. ( )在暗室中將紅、綠、藍三片透明的壓克力板與手電筒（會產生白色光源）置於桌面上，如下圖所示，若將手電筒打開後，觀察者在甲、乙、丙三處可見到的色光為何？

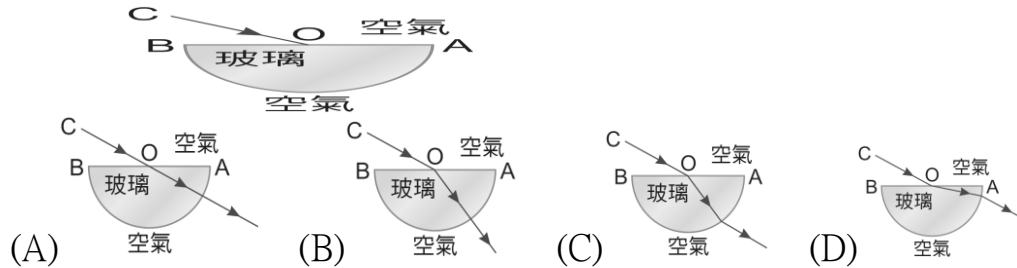


- (A)紅光、綠光、藍光(B)紅光、黃光、無光(C)紅光、無光、無光(D)紅光、黃光、白光

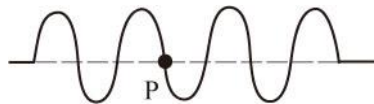
二.第二部分單選題: (每題三分 共 16 題)共四十八分

27. ( )有一個透明玻璃是半圓柱狀，BA 線段為此半圓形的直徑，O 點為此透明

玻璃的圓心。若有一條光線 CO 自空氣中射入此透明玻璃半圓柱中，入射點為 O 點，如下圖所示，則下列何者為此光線的折射路徑？



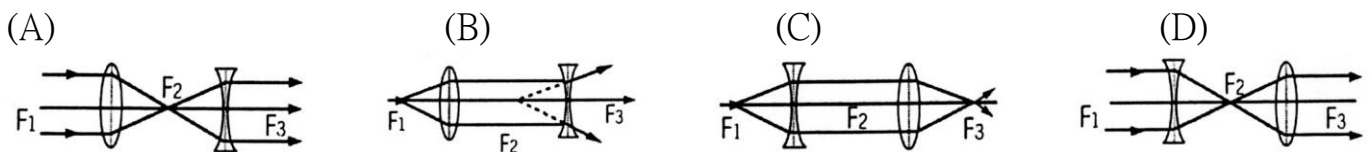
28. ( ) 下圖為振動一輕繩產生向右傳播的週期波瞬間波形，P 點為繩上一點，請問下一瞬間 P 點的運動方向為何 (A) 向上 (B) 向下 (C) 靜止 (D) 向右。



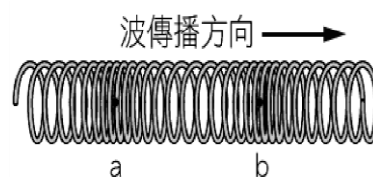
29. ( ) 下面四種物品，由左至右依序使用哪種透鏡或面鏡組成？ (A) 凸面鏡、凹透鏡、凹透鏡、凸透鏡 (B) 凸面鏡、凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡 (C) 凸透鏡、凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡 (D) 凸透鏡、凸透鏡、凹透鏡、凸透鏡。



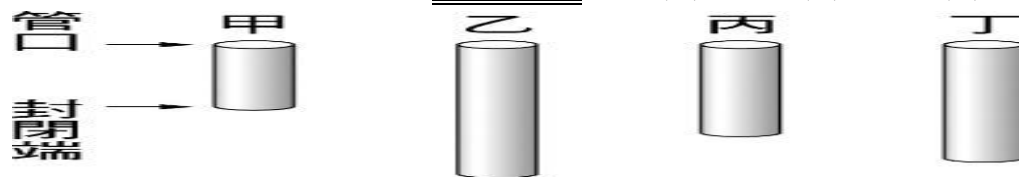
30. ( ) 曉華在跟蹤壞人時，不小心撞到一面大鑼，發出一聲巨響且餘音繚繞不絕，為了避免曝露他所在位置，必須立即阻止聲波再傳遞出去，請問他該怎麼做？ (A) 用手將大鑼按住，使大鑼的振動停止 (B) 再用頭在大鑼的背面撞一下，以抵消振動 (C) 用衣服將大鑼蓋起來，讓聲音跑不出去 (D) 原地禱告，求聲音趕快消失。
31. ( ) 凹透鏡與凸透鏡各一面，在兩鏡之間的焦點  $F_2$  重合同軸而立，則下列各圖中所繪光線經兩透鏡所走之路徑何者正確？ ( $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  為焦點)



32. ( ) 使一彈簧沿其長度方向，來回振動後產生的彈簧波如下圖所示，則下列敘述何者正確？ (A) 波從 a 點傳至 b 點所需時間為週期 (B) 當波向前傳播時，能量沿圖中箭頭所指方向，朝右方傳播，彈簧也隨波向前移動 (C) 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 (D) a、b 點的振動方向垂直於波傳播方向。



33. ( ) 如下圖所示甲、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，。假設大雄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」皆為其所發出聲波的波長，則哪一支管子所發出聲音的音調最低？ (A)甲管 (B)乙管 (C)丙管 (D)丁管。



34. ( ) 取一個光亮的大湯匙舉在眼前，注視自己在湯匙凹面上的成像，當湯匙自鼻樑開始外移至遠處，此成像會發生下列何種現象？(A)一直保持正立(B)一直保持倒立(C)先是正立，後來變成倒立(D)先是倒立，後來變成正立。
35. ( ) 在擊大鼓的表演中，當擊鼓手敲擊大鼓的節奏愈快時，其產生的鼓聲為何？(A)音調愈高 (B)鼓膜振動頻率並未改變 (C)音速愈快 (D)響度愈大。
36. ( ) 在甲、乙兩峭壁間大喊一聲，經過 1 秒後聽到甲峭壁回聲，再經過 3 秒後聽見乙峭壁的回聲。若當時空氣傳聲的速率為  $340 \text{ m/s}$ ，則下列何者錯誤？(A)原聲、甲峭壁的回聲、乙峭壁的回聲三個聲音的頻率相同(B)三個聲音的聲速相同(C)甲、乙二峭壁相距 1020 公尺(D)三個聲音的音量大小：原聲 > 甲峭壁回聲 > 乙峭壁回聲。
37. ( ) 若使白紙與平面鏡垂直如下圖放置，則在平面鏡內由左而右排列情形，下列何者正確？



- (A)  (B)  (C)  (D) 

38. ( ) 阿君為了校慶的舞蹈表演，每天都在貼滿鏡子的教室練習。下列描述何者錯誤？(A)阿君舉起右手，鏡子 中的阿君舉起左手(B)阿君站在鏡前 1 公尺處，鏡子裡的像跟阿君距離 2 公尺(C)阿君的舞步後退遠離鏡 子，鏡子裡的像變小(D)阿君的舞步後退遠離鏡子到距離鏡子 5 公尺處，鏡子裡的像距離鏡子 5 公尺。
39. ( ) 孟芬前往夜市，玩撈魚遊戲，下列敘述何者正確？(A)如果想要一次就撈到魚，要把勺子放到比較深的地方(B)光線在空氣中速度快所以入射角小於在水中的折射角(C)魚實際上的位置是在比孟芬看到的位置淺 (D)實際上魚看到蹲在魚池旁的客人，看到的距離比實際距離近。
40. ( ) 有四支音叉，描述如下(甲)10 秒內振動 500 次(乙)5 秒內振動 500 次(丙)5 秒內振動 100 次(丁)5 秒 內振動 250 次，下列敘述何者錯誤？(A)甲丁音叉會發生共振(B)乙音叉頻率最高(C)甲乙音叉不會共振(D) 甲音叉頻率最低。
41. ( ) 小星星在海上航行時，也和海豚結為好友。海豚為了幫助小星星，也使用了超聲波來偵測峭壁的距離。 如果海豚的游速和船速一樣快，行進的方向也相同。

下列關於超聲波的敘述何者正確?(A)海豚的超聲波 頻率介於 20-20000Hz(B)超聲波傳聲速度比鳴笛系統發出的聲音快(C)超聲波比鳴笛系統發出的聲音波長短(D)小星星也聽得到海豚發出的超聲波。

42. ( ) 小榮在日常生活中觀察到一些現象。做了一些結論，請找出錯誤的說法。(A)打水漂產生漣漪，漣漪中心 的水會上下震盪(B)太空站中的太空人和地球上的支援中心聯絡時，使用非力學波(C)聆聽耳機中傳來自己最喜歡的歌曲，需要介質產生縱波(D)觀賞外星人大戰地球人的電影，聽到太空中宇宙戰艦發出強烈砲火聲，使地球上居民紛紛逃命躲避，這個現象符合科學原理。