

高雄市五福國民中學111學年度第一學期二年級第二次段考自然與生活科技領域試題

代號：32

【答案卡塗寫注意事項】

班級：_____座號：_____姓名：_____

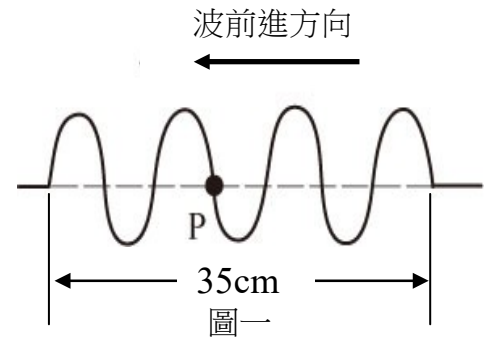
- 答案卡劃記時，需備用黑色 2B 鉛筆塗黑塗滿，但不可超出圈外；更正時，請用橡皮擦將所劃記擦拭乾淨，再行劃記。
- 答案卡若年級、班級、座號與科目劃記錯誤，扣該科 5 分。答案卡若劃記方式導致整張卡片無法正確判讀，必須以人工閱卷者，扣該科 10 分。

一、單選題：（每題2分）

- 振動一輕繩產生向左傳播的週期波波形，如圖一所示，P點為繩上一點，試問下一瞬間P點的運動方向為何？

(A) 靜止 (B) 向左 (C) 向上 (D) 向下。

Ans：選(D)，很簡單，畫一下圖就可以知道了，如右下圖。

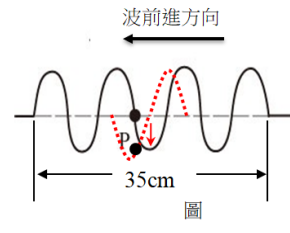


- 承上題，此繩波的波長為多少？

(A) 5cm (B) 10cm (C) 20cm (D) 35cm。

Ans：選(B)，怎麼算？

一個全波包含『一個波峰跟一個波谷』，那由圖可知，總共有3.5個波，那總長是35cm，所以 $35 / 3.5 = 10(\text{cm})$



- 振動彈簧使其產生連續週期波，若2分鐘振動480次，則此彈簧波的頻率為何？(A) 0.25Hz (B) 4Hz (C) 120Hz (D) 240Hz。

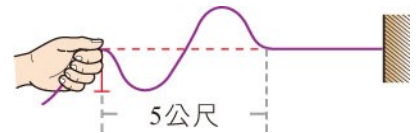
Ans：選(B)，頻率的定義是什麼？每秒產生多少個全波，那振動一次會產生一個全波嘛，所以你也可以理解成是每秒振動幾次。

所以就 $480 / (2 \times 60) = 4 (\text{Hz})$ 。

- 將一長繩上下振動，2秒內產生一個波，如圖二所示，則此繩波的波速大小為多少？(A) 0.4公尺/秒 (B) 2.5公尺/秒 (C) 5公尺/秒 (D) 10公尺/秒。

Ans：選(B)，怎麼算？

由題目可知道，週期是 2秒，波長是 5公尺，那『波速 = 波長 / 週期』，所以波速 = $5 / 2 = 2.5(\text{公尺/秒})$



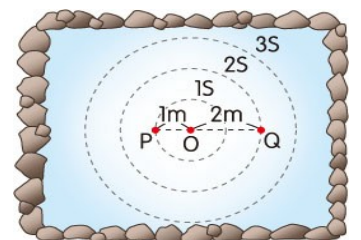
圖二

- 許願池池面上的P點與Q點分別有兩片落葉，往許願池的O點丟入硬幣，已知圓形水波半徑每秒增加1m，且P、Q、O點在同一直線上，如圖三所示。試問丟入硬幣2秒後，兩片落葉的水平距離為何？(A) 6m (B) 5m (C) 3m (D) 1m。

Ans：選(C)，這是會考題！很簡單，就是介質上的點並不會隨著波前進，

只在原地做週期運動。所以這兩片在P、Q上的樹葉是不會隨著水波移動的。

所以這兩片樹葉的距離永遠是 $1 + 2 = 3(\text{m})$ 。



圖三

- 以下關於聲音的傳播敘述，何者正確？

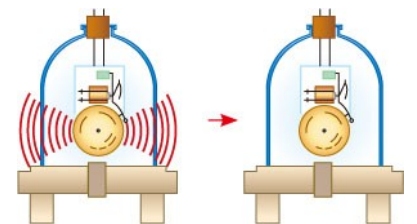
- 聲音可在玻璃、水、空氣中傳播，且在空氣中傳播速率最快
- 在空氣中，講話音調愈高時，聲音可以傳播的越遠
- 在空氣中，講話越快時，聲音的傳播速率越快
- 在空氣中，聲波的傳播方向與空氣振動方向平行。

Ans：選(D)。聲波是縱波，就是傳波方向與介質振動方向平行。

(A)錯是因為聲音的傳播速率是『越硬越快』，所以是在玻璃中 fastest。

(B)錯是因為聲速跟頻率無關，只跟介質與環境有關。就是不會因為你發出超高音，而聲速就變超音速。

(C)錯是因為你嘴快，只是節奏快，跟聲速無關，You Know！！



圖四

- 如圖四所示，將鬧鈴放入一個玻璃鐘罩，通電使鐵鎚敲擊鬧鈴時，再開啟抽氣機 把玻璃鐘罩中的空氣逐漸抽出，試問下列敘述何者正確？

(A) 聲音愈來愈小 (B) 聲音愈來愈大 (C) 聲音愈來愈高 (D) 聲音愈來愈低。

Ans：選(A)，這是波以耳實驗，那因為聲音的傳播需要介質，在這個實驗當中，就是空氣，所以你空氣抽掉，聲波無法傳遞，所以聲音會越來越小。

但是頻率不會變喔，頻率是由『發音體』決定的，不管外界怎麼變，聲波頻率永遠不會改變，記住！

- 聲音發生反射產生回聲時，下列聲波的性質甲～戊中，哪些會發生變化？

(甲) 音量 (乙) 音調 (丙) 音色 (丁) 聲速 (戊) 傳播方向

(A) 甲戊 (B) 甲乙戊 (C) 乙丙丁 (D) 甲乙丁。

Ans：選(A)，因為聲音撞到障礙產生回聲，聲波能量(音量)會損耗，還有方向會改變(遵守波的反射定律)。



(乙)、(丙)是由發音體決定的，不會改變。那(丁)聲速是由介質跟環境決定，回聲跟原聲還是都在一樣的環境跟介質底下阿，所以不改變！

9. 當施愈大的力量敲擊音叉時，所發出聲音的「甲」也會愈大；有些手機系統可以藉用聲紋來對手機加密保護，而聲紋主要是利用了聲音的「乙」特性。試問上述敘述中，甲、乙應為何？

(A) 音色、響度 (B) 音調、響度 (C) 音調、音色 (D) 響度、音色。

Ans：選(D)，這很簡單，

響度就是跟聲音的大小有關。

聲紋就是你的音色(聲波的形狀)有關。

10. 在樂譜中可以看到Do有中央C或高音C，兩個音階的唱名同為Do，但這兩個是相差八度的音，其頻率大小如表一所示。若兩者在相同條件空氣中傳播，則其波長比 $\lambda_1 : \lambda_2$ 為多少？

(A) 1:2 (B) 1:4 (C) 2:1 (D) 4:1。

Ans：選(A)，這會考題喔！怎算？

1. 首先觀念確立，就是這兩個音的聲速相同，因為都在空氣下。『高音C聲速 = 中央C聲速』。

2. 再來，聲速的公式是什麼？『聲速 = 聲波波長 x 聲波頻率』。

所以， $\lambda_1 \times 524 = \lambda_2 \times 262 \rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 = 1 : 2$ 。

11. 西元1808年，法國物理學家比歐在巴黎測量出聲音在鐵管中的速率。小軒和小康模仿比歐的實驗，如圖五所示，小軒在長2040公尺的X管一端敲一下，小康在X管另一端先聽到X管傳來的聲響，5秒後聽到由空氣傳來的聲響，假設當時空氣中的聲速為340m/s，則X管中的傳聲速率為何？

(A) 4080m/s (B) 3060m/s (C) 2040 m/s (D) 1020m/s。



Ans：選(C)，怎算？

要求什麼就假設什麼？現在要求X管的傳聲速率，所以我們就假設它是V。

再來列式子：

因為『聲音在空氣中的傳播時間比X管中的傳播時間多5秒』，所以

$$(2040 / 340) - (2040 / V) = 5$$

$$\rightarrow V = 2040 \text{ (m/s)}。$$

12. 阿水在20℃的室內，敲擊一支音叉，透過示波器所顯示的波形如圖六所示。若她將裝置移至30℃的室外操作，且用比剛才更大的力量敲擊音叉，則此時聲波的變化，下列何者錯誤？

(A) 聲波的頻率會大於5Hz (B) 振幅會大於8公分
(C) 聲波的波長會增加 (D) 聲速會變快。

Ans：選(A)，為什麼？

1. 根據經驗公式 聲速 = $331 + (0.6 \times \text{溫度})$ ，所以當溫度升高，聲波的速度會變快，聲速變快，聲波的波長變大！

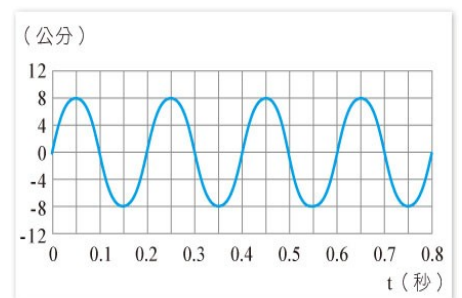
『聲速 = 波長 x 頻率』，在頻率不變的狀況下，聲速變大，波長變大。

那為什麼不是頻率變大，因為『頻率是由發音體(音叉)決定的，所以永遠不會因為什麼外界因素改變而改變』。

2. 大力敲擊，則聲波的振幅會變大！

表一。

音名	唱名	頻率	波長
高音C	Do	524 Hz	λ_1
中央C	Do	262 Hz	λ_2



圖六



13. 在日本的許多祭典中都會出現名為「太鼓」的打擊樂器，藉由擊打太鼓所發出的震撼鼓聲，可以傳達祝福給祭典中的每個人。試問若擊打太鼓的同一位置且以同樣力道，由快速擊打到緩慢擊打，發出的鼓聲會如何變化？(A)音調不變 (B)音調變低 (C)聲速變慢 (D)聲速變快。

Ans：選(A)，快速擊打跟慢速擊打影響的只是『音樂的節奏』，不會改變音調。

表二

動物	聽覺頻率範圍 (Hz)
貓	60~65000
蝙蝠	1000~120000

14. 表二為兩種動物所能聽見聲音的頻率範圍。在空氣溫度為 15°C ，聲波波速為 340m/s 的環境下，今若發出波長為 10cm ，且音量足夠大的聲波，試問此兩種動物是否能聽到此聲波？

- (A)兩種動物都聽得到此聲波 (B)此聲波貓聽得到，而蝙蝠聽不到
(C)此聲波蝙蝠聽得到，而貓聽不到 (D)兩種動物都聽不到此聲波。

Ans：選(A)，怎算？(注意單位！)

根據公式：聲速 = 聲波波長 \times 聲波頻率

$$340 = 0.1 \times \text{聲波頻率}$$

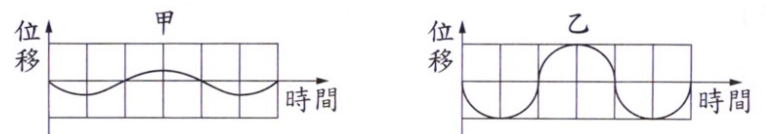
所以聲波頻率 = $3400(\text{Hz})$ ，那結果兩個動物都聽得到，因為聲波頻率都在他們的聽覺範圍內！

15. 海豚及蝙蝠等動物可以發出及接收超聲波，下列有關超聲波的敘述，何者錯誤？(空氣中的聲速為 340m/s)

- (A)人耳聽不見超聲波 (B)超聲波是一種力學波，需要介質來傳遞波動
(C)在空氣中超聲波的波長小於 0.017 公尺 (D)相同介質中，超聲波的波速比一般聲波的波速快。

Ans：選(D)，因為超聲波還是聲波，只是它的頻率超過 20000 Hz ！它在空氣中的聲速還是 $340(\text{m/s})$ 。

16. 小翊敲擊甲、乙兩支不同的音叉，使其產生聲波並記錄聲波的位移與時間關係，結果如圖七所示。已知圖中座標每格表示的單位長度相同，則下列敘述何者正確？

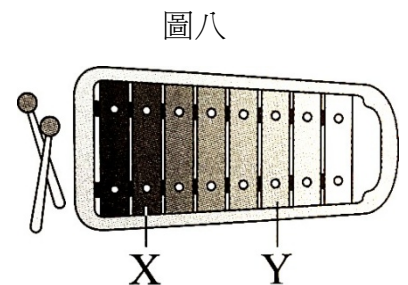


圖七

- (A)甲聲波可以傳得較遠，因為波長較長
(B)甲聲波可以傳得較遠，因為週期較大
(C)乙聲波可以傳得較遠，因為頻率較大
(D)乙聲波可以傳得較遠，因為振幅較大。

Ans：選(D)，因為聲波振幅越大，能量越大，所以可以傳得更遠。

17. 鐵琴是透過演奏者以琴槌敲打不同長度的鍵盤而發聲的樂器，如圖八所示。已知鐵琴是以不同長度的鍵盤，依音階由低至高排列，今若用同一支琴槌以相同力道敲擊圖中的X琴鍵的中央位置和Y琴鍵的中央位置，則兩者所發出的聲音，下列敘述何者正確？



圖八

- (A)X琴鍵所發出的聲音音調較高 (B)X琴鍵所發出的聲音較響亮
(C)X琴鍵來回震動一次的時間較長 (D)X琴鍵每秒來回振動的次數較多。

Ans：選(C)，為什麼？

因為樂器的弦(鍵)越短越緊，則發出的聲音音調越高(頻率越高)。那頻率的定義就是『每秒震動幾次』。

因為X鍵的長度較長，所以音調(頻率)會比較低，那頻率低，就是週期大。

(頻率 \times 週期 = 1，這個要理解要記！)

18. 下列有關聲波反射的敘述，何者錯誤？

- (A)雷聲隆隆不絕，是聲波的反射現象
(B)傳聲筒可以將聲音傳得更遠，是利用聲波反射的原理
(C)音樂廳內加裝的布幔，能減少聲波反射的干擾
(D)在小房間內無法聽到回聲，是因為空間太小，聲波無法產生反射。

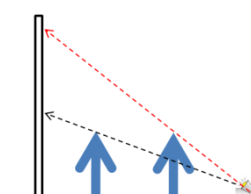
Ans：選(D)，為什麼？(D)錯是因為空間太小，產生的回音與原聲時間差距過短，人腦無法分辨原聲與回音，所以才會以為沒有回聲！所以是有回音(聲音反射)的現象的喔！

19. 小林晚上帶小孩到公園玩，發現設置在地面的燈具打光，造成身後牆上有影子，如圖九所示，若他請小孩向著燈具前進，應會看到牆上影子如何變化？

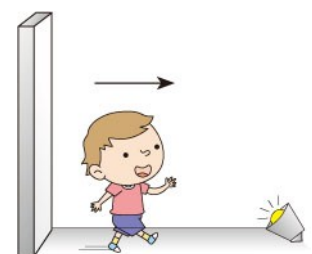
- (A)影子高度變矮且寬度變小 (B)影子高度變矮但寬度不變
(C)影子高度變高且寬度變大 (D)影子高度變高但寬度不變。

Ans：選(C)，因為光的直線前進特性。

如右圖所示。



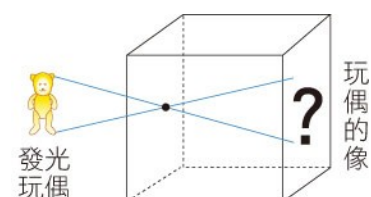
圖九



20. 阿香將一發光玩偶置於紙箱外進行針孔成像實驗，如圖十所示，則紙箱內壁上所得成像的性質為下列何者？

(A)上下顛倒、左右相同的虛像 (B)上下顛倒、左右相反的虛像(C)
上下顛倒、左右相同的實像 (D)上下顛倒、左右相反的實像。

Ans：選(D)，針孔成像的特性，會形成『上下顛倒、左右相反的實像』。



圖十

21. 承上題，如將玩偶向左方移動，使玩偶與針孔的距離增加，則紙箱內壁上所得到的成像大小將如何變化？

(A)成像變小 (B)成像變大 (C)成像不變 (D)在紙箱內壁上看不到成像。

Ans：選(A)，因為與針孔的距離變大，所以成像變小。跟上一題影子的概念一樣。

22. 圖十一為阿翰將雷射光射向平面鏡發現的情形，滿足下列哪個條件，才符合反射定律？

(A) $\theta_1 = \theta_2$ (B) $\theta_2 = \theta_3$
(C) $\theta_2 + \theta_3 = 90^\circ$ (D) $\theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 = 180^\circ$

Ans：選(B)，反射定律就是要遵守『入射角 = 反射角』。

(θ_2 叫入射角， θ_3 叫反射角！)

23. 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)古代的計時工具日晷可以指出時間
(D)陽光透過樹葉間細小的空隙，在樹蔭的地面上，形成亮點。

Ans：選(A)，因為放大鏡是利用『光的折射』現象而不是光的直線傳播。

這會考題喔！

24. 右圖十二是阿香對凸透鏡成像的簡易作圖，F是焦點，則甲、乙、丙、丁四條光線中，哪一條光線的路徑是錯誤的？

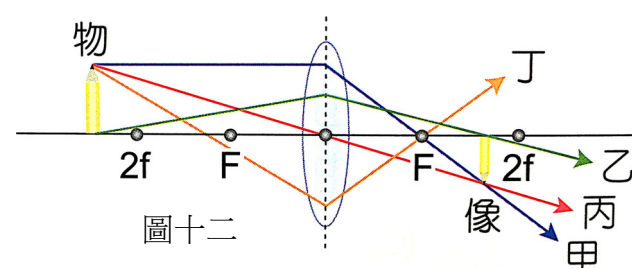
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

Ans：選(D)，這一條觀念題吼，哪一條光線的路徑是錯的？

就是最後沒通過物體的那一條線，因為物體要成像，

代表他身上所有的光，不管是經過針孔成像或是折射，

最後都一定要會集到『像』身上。

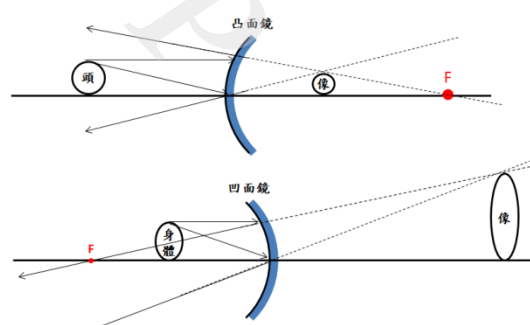


圖十二

25. 小志站在遊樂場的哈哈鏡前，看見鏡中的自己仍是正立，但頭變得很小，身體卻變大了，此哈哈鏡可能是如何組成的？

(A)上半部是凹面鏡，下半部是凸面鏡(B)上半部是凸面鏡，下半部是凹面鏡
(C)上下半部都是凸面鏡，但彎曲程度不同(D)上下半部都是凹面鏡，但彎曲程度不同。

Ans：選(B)，要畫圖理解一下，如右圖！

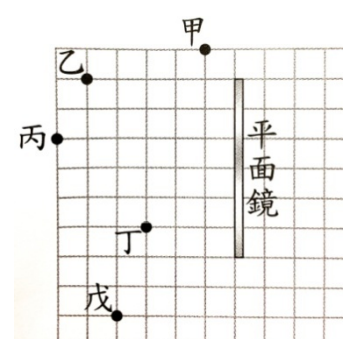
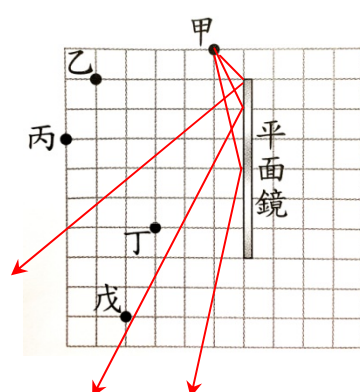


26. 甲～戊五個人分別站在平面鏡前，如圖十三所示，則乙無法在平面鏡內看到哪個人的像？

(A)甲 (B)丙 (C)丁 (D)戊。

Ans：選(A)，因為要遵守反射定律的關係，所以乙是看不到

甲的。如下圖



圖十三



27. 有關下列引號中的詞句與相關的光學原理，何者的關聯錯誤？

- (A)「海市蜃樓」是光線折射的效果 (B)「潭清疑水淺」是光線折射的效果
(C)「立竿見影」是光反射的效果 (D)「樓臺倒影入池塘」是光線反射的效果

Ans：選(C)，因為是『光的直線傳播』的關係，不是光的反射。

28. 圖十四為一束光線於暗室中，由甲介質進入乙介質和丙介質的示意圖，請問光在甲、乙、丙介質中速度的快慢順序為何？

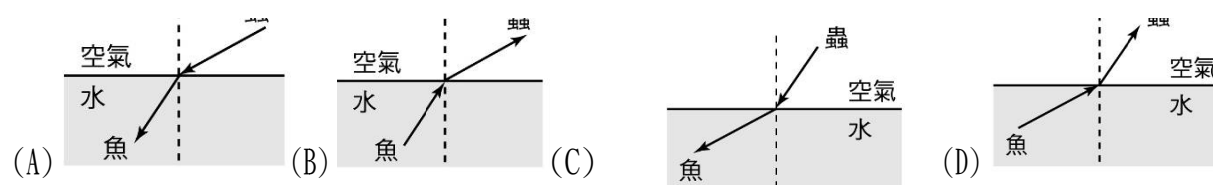
- (A)甲=乙=丙 (B)甲>乙>丙 (C)乙>丙>甲 (D)丙>乙>甲。

Ans：選(B)，依照折射定律的公式：

『入射光光速/折射光光速=入射光角度/折射光角度』，

簡單來說，就是在那個介質角度越大，就是在那個介質中的光速越快！

29. 水中的魚看見停在樹葉上的小飛蟲，準備跳躍出水面捕食。有關上述情形的光線傳遞路徑，下列何者正確？



Ans：選(A)，這題還是考折射定律！

1. 光是由蟲進入到魚的眼睛，所以箭頭方向是向左下。

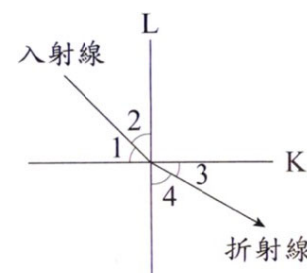
2. 因為光在空氣中的光速 > 在水中的速度，所以入射角(空氣)要大於折射角(水)。

30. 圖十五為一光束在兩種不同介質中傳播的偏折情形，已知此束光線是由光速快的介質射入光速慢的介質，且 $\angle 1 > \angle 3$ ，則下列敘述何者正確？

- (A)L為法線， $\angle 1$ 為入射角 (B)L為法線， $\angle 2$ 為入射角
(C)L為界面， $\angle 3$ 為折射角 (D)L為界面， $\angle 4$ 為折射角。

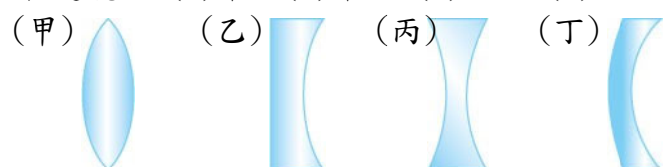
Ans：選(C)，也是折射的觀念！

若L是法線，代表K是介面，那光是由光速快的介質進入到光速慢的，所以 $\angle 2$ (入射角) > $\angle 4$ (折射角)，
但由圖十五來看， $\angle 2$ (入射角) < $\angle 4$ (折射角)，
所以不合理。



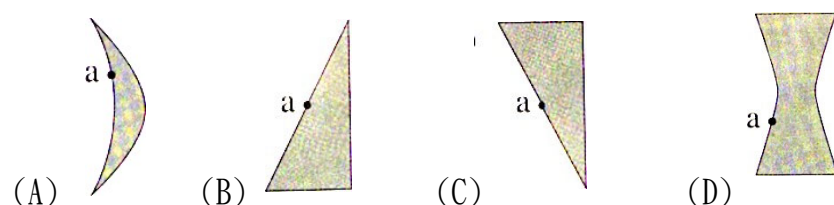
圖十五

31. 阿誠將一物品放置在某種透鏡前時，透過鏡片可看到正立縮小的像，此透鏡可能是甲~丁哪一種透鏡？(A)甲 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丙丁。

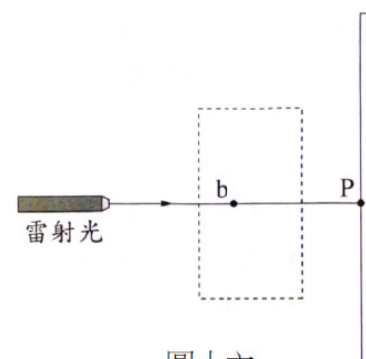


Ans：選(D)，為什麼？因為凸透鏡只會形成正立放大虛像。那(乙)、(丙)、(丁)都是屬於凹透鏡。

32. 小翔將雷射光水平射向牆壁的P點，如圖十六所示。若在圖中的虛線框中分別放入下列四個玻璃材質的裝置，並使裝置的a點與圖中的b點重合，則哪一裝置可使偏折後的雷射光打中P點的上方？(玻璃裝置放入虛線框時，不旋轉或翻轉)



Ans：選(C)，就畫圖題，如下圖



圖十六

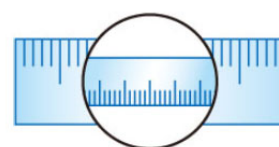


33. 若用眼睛透過某透鏡觀察一把直尺，結果如圖十七所示，已知直尺與透鏡的距離為22公分，試問此透鏡的焦距可能為下列何者？

(A) 10公分 (B) 20公分 (C) 30公分 (D) 40公分。

Ans：選(A)，為什麼？

因為透過此透鏡，成像為倒立縮小的像。所以此透鏡不可能為凹透鏡，因為凹透鏡的成像皆為正立縮小的像，所以此透鏡為凸透鏡。那接下來就帶答案啦，(A)假設是對的，那物距就是在兩倍焦距外，所以成像剛好是倒立縮小的實像。



圖十七

34. 下列關於四種光學儀器或設施所使用的鏡面與其設計原理，下列敘述何者正確？

選項	光學儀器	鏡面種類	設計原理
(A)	路口轉彎鏡	凸面鏡	光的折射
(B)	放大鏡	凹透鏡	光的折射
(C)	複試顯微鏡	凸透鏡	光的反射
(D)	化妝鏡	凹面鏡	光的反射

Ans：選(D)，應該更改如下表

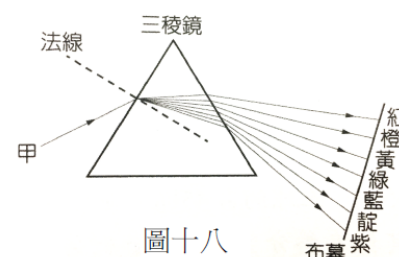
選項	光學儀器	鏡面種類	設計原理
(A)	路口轉彎鏡	凸面鏡	光的 <u>反射</u>
(B)	放大鏡	<u>凸透鏡</u>	光的折射
(C)	複試顯微鏡	凸透鏡	光的 <u>折射</u>
(D)	化妝鏡	凹面鏡	光的反射

35. 如圖十八所示，太陽光射向三稜鏡後分成七種色光，試問下列敘述何者錯誤？

(A)此現象稱為色散現象，是由牛頓發現的
 (B)太陽光是由不同顏色的光組成的
 (C)太陽光入射三稜鏡中，紫光的折射角比紅光大
 (D)紫光在三稜鏡中的傳播速率比紅光慢。

Ans：選(C)，由圖就可以看得出來，

紫光的折射角 < 紅光的折射角。



圖十八

36. 『投影機透過單一鏡頭，可以將靜態的圖樣或動態的影像投影到布幕上。』根據對投影機的說明，可以判斷投影機鏡頭應為何種透鏡？布幕上所成的像的性質為何？

(A)凸透鏡，正立放大實像
 (B)凸透鏡，倒立放大實像
 (C)凹透鏡，正立放大虛像
 (D)凹透鏡，正立縮小虛像。

Ans：選(B)，投影機就是需要放大影像嘛！所以

(A)錯，要把正立放大實像改成正立放大『虛像』。

(C)錯，因為凹透鏡沒辦法形成『放大』的虛像。

(D)錯，是因為投影機就是要放大嘛，所以縮

小不符合需求！

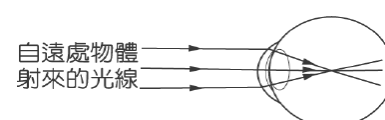
37. 小雯最近覺得視線模糊，到眼科診所檢查後，眼科醫師表示小雯的眼球成像如圖十九所示，則小雯的眼睛發生什麼問題？若光線通過甲鏡片與乙鏡片的路徑如圖二十所示，則小雯應如何矯正視力？

(A)小雯看不清楚遠物，需配戴甲鏡片。
 (B)小雯看不清楚遠物，需配戴乙鏡片。
 (C)小雯看不清楚近物，需配戴甲鏡片。
 (D)小雯看不清楚近物，需配戴乙鏡片。

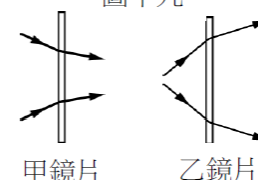
Ans：選(A)，由圖可知

1. 小雯是近視，因為成像位置過早過短。

2. 所以需要凹透鏡來矯正，為什麼是凹透鏡？因為先讓光線先發散再讓眼球聚焦！(這裡有陷阱，圖20光線的路徑要反著看，所以甲是凹透鏡，乙是凸透鏡。)



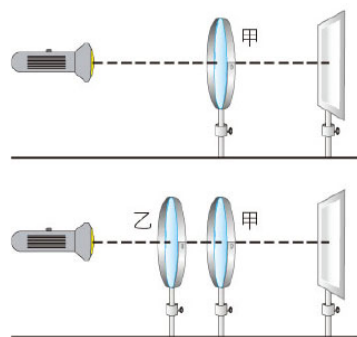
圖十九



圖二十

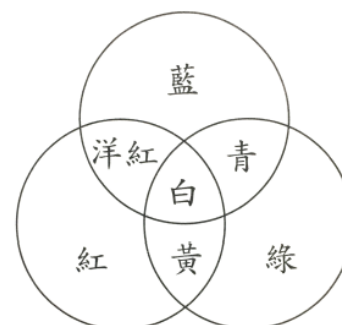


38. 小智拿到一片抗藍光鏡片，宣稱能阻擋藍光進入眼睛，但讓其他顏色的光正常通過，他設計實驗來檢驗鏡片效果是否和宣稱的一樣，其步驟如圖二十一所示。已知三原色光關係如圖二十二所示，則下列何種檢驗方式與結果，可證明鏡片確實有效？



步驟①
模擬正常眼睛的成像情形：
以凸透鏡甲表示水晶體，屏幕表示視網膜。
步驟②
模擬配戴抗藍光眼鏡情形：
將鏡片放置在凸透鏡甲與光源之間的固定位置乙，觀察屏幕上的成像情形。

圖二十一



圖二十二

- (A) 應用白光光源檢驗，且屏幕上看見藍光
(B) 應用白光光源檢驗，且屏幕上看見黃光
(C) 應用藍光光源檢驗，且屏幕上看見藍光
(D) 應用藍光光源檢驗，且屏幕上看見黃光。

Ans：選(B)

(A) 錯是因為如果用白光檢驗，屏幕上不能出現藍光，出現藍光不就代表抗藍光鏡片是沒用的嘛！

(C) 錯是因為如果用藍光檢驗，屏幕上不能出現藍光出現藍光不就代表抗藍光鏡片是沒用的嘛！

(D) 錯是因為如果以藍光照射，鏡片成功抵抗藍光，那屏幕上應該是黑色才對！

39. 以白光照射一張單色圖卡，圖卡反射藍光，吸收其他顏色的光。若改以紅光照射此圖卡，則關於此時圖卡上的色光吸收或反射情形，下列何者最有可能發生？

- (A) 反射紅光 (B) 反射藍光 (C) 吸收紅光 (D) 吸收藍光。

Ans：選(C)，一開始以白光照射圖卡，反射藍光，代表圖卡是藍色的。

那改以紅光照射圖卡，則紅光則會被『吸收』而顯現出黑色！

40. 如圖二十三所示，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 cm^2 、 4 cm^2 、 2 cm^2 、 2 cm^2 。今若在暗室中，用紅光照射此圖卡，阿舍看見黑色與紅色部分面積的大小比應最接近多少？

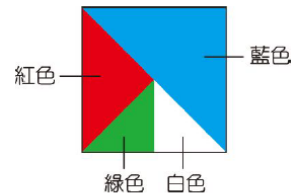
- (A) 1:1 (B) 5:3 (C) 3:5 (D) 7:1。

Ans：選(B)

如果以紅光照射的話，紅色圖卡根白色圖卡會反射紅光，顯現是紅色，所以面積是 $4 + 2 = 6\text{ cm}^2$ 。

那藍色根綠色圖卡在紅光的照射下，會吸收紅光而顯現黑色，所以面積是 $8 + 2 = 10\text{ cm}^2$ 。

黑色面積：紅色面積 = $10 : 6 = 5 : 3$ 。



圖二十三

【題組一】

凱貞在白紙上由左自右依序寫下「HALIN」，並將白紙與平面鏡位置排放如圖二十四所示，試回答41~43題：

41. 凱貞在平面鏡中所看到的像，應為下列何者？

- (A) HALIN (B) MIJAH (C) NITVH (D) HVTIN

Ans：選(B)，平面鏡成像就是上下顛倒、左右相反。

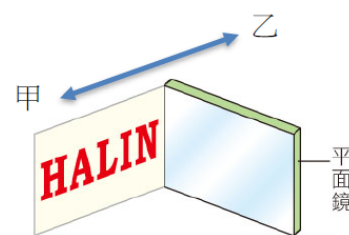
42. 若凱貞將白紙向甲方向移離平面鏡，則平面鏡中的成像會如何變化？

- (A) 像的位置與大小均不改變
(B) 像向甲方向靠近平面鏡且變小
(C) 像向乙方向移離平面鏡且變小
(D) 像向乙方向移離平面鏡但大小不變。

Ans：選(D)，平面鏡的像距 = 物距，但大小不會改變。

43. 若將白紙與平面鏡位置排放改成圖二十五所示，則凱貞所見平面鏡內字樣排列情形，下列何者正確？

- (A) HALIN (B) MIJAH (C) NITVH (D) HVTIN



圖二十四



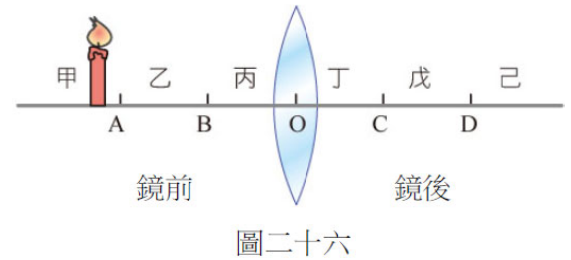
圖二十五



Ans：選(D)，就自己想像一下，答案就出來了！

【題組二】

燭火經凸透鏡成像示意如圖二十六，A、B、O、C、D各點之間的距離皆等於焦距，且O點為鏡心。根據圖示及凸透鏡成像觀察實驗結果，試回答44~46問題：

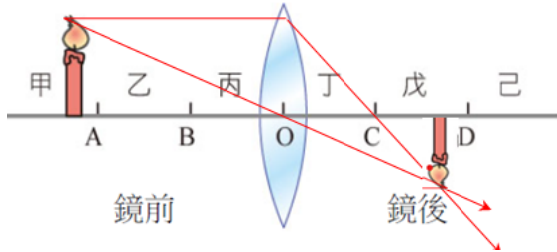


圖二十六

44. 若將蠟燭置於甲區，則成像的位置與性質，下列敘述哪些正確？

- (甲)成像在丁區 (乙)成像為倒立縮小的像 (丙)成像為實像
(丁)用不透明物體遮住透鏡的下半部，紙屏上的成像大小不變
(A)乙丙 (B)甲乙丙 (C)乙丙丁 (D)甲乙丙丁。

Ans：選(C)，就是畫圖題，會畫就過關！如下



45. 若將蠟燭由甲區移向乙區，成像的大小有何變化？

- (A) 成像變小 (B) 成像變大 (C) 成像變小再變大 (D) 成像變大再變小。

Ans：選(B)，就自己畫畫看！

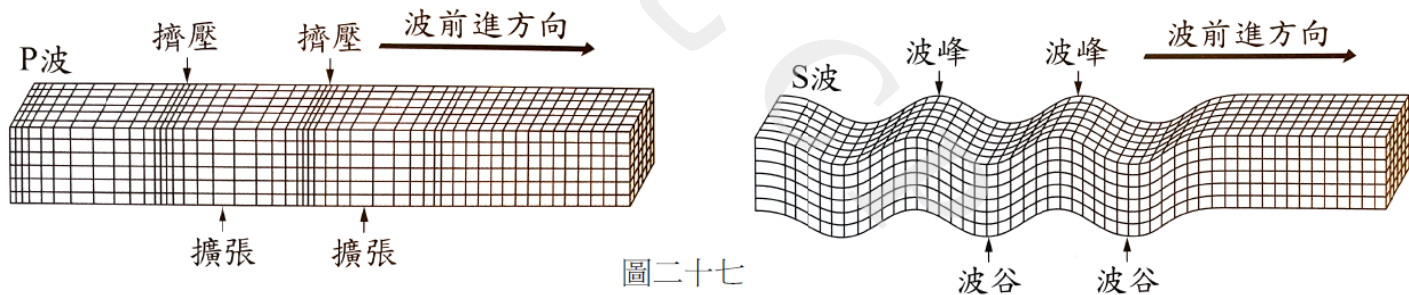
46. 將蠟燭置於丙區，進行成像觀察，下列關於此時成像的敘述何者正確？

- (甲)成放大的像 (乙)成倒立的像 (丙)可在紙屏上成像 (丁)眼睛在鏡後向鏡中可看到成像
(A)甲丁 (B)甲乙丙 (C)甲乙丁 (D)乙丙丁。

Ans：選(A)，會形成正立放大的虛像，因為是虛像，所以不能在紙屏上成像，只能用眼睛看見！

【題組三】

地球內部含有可流動的高溫岩漿，岩漿流動時會帶著地殼移動，可能使岩層發生斷裂或錯動而震動，此時釋出的能量主要以振動的形式向外傳遞，稱為地震波。地震波有許多形式，其中P波與S波的振動情形如圖二十七所示。試回答47~48題：



圖二十七

47. 由圖二十七判斷，P波與S波應分別屬於何種波動？

- (A) P波為橫波，S波為橫波 (B) P波為橫波，S波為縱波
(C) P波為縱波，S波為橫波 (D) P波為縱波，S波為縱波。

Ans：選(C)

P波是波前進方向與介質運動方向『平行』，所以是縱波。

S波是波前進方向與介質運動方向『垂直』，所以是橫波。

48. 假設P波的波速為5公里/秒，S波的波速為3公里/秒。若台灣本島某次地震同時產生P波與S波，P波於地震發生後9秒抵達高雄，則再經過幾秒，S波會抵達高雄？

- (A)3秒 (B)6秒 (C)9秒 (D) 15秒。

Ans：選(B)，怎算？

- 藉由P波可得知，地震源到高雄的距離是 $5 \times 9 = 45(\text{km})$ 。
- 那S波到達高雄總共要花幾秒？ $45 / 3 = 15(\text{秒})$ 。
- 再把 $15 - 9 = 6(\text{秒})$ 就是答案！



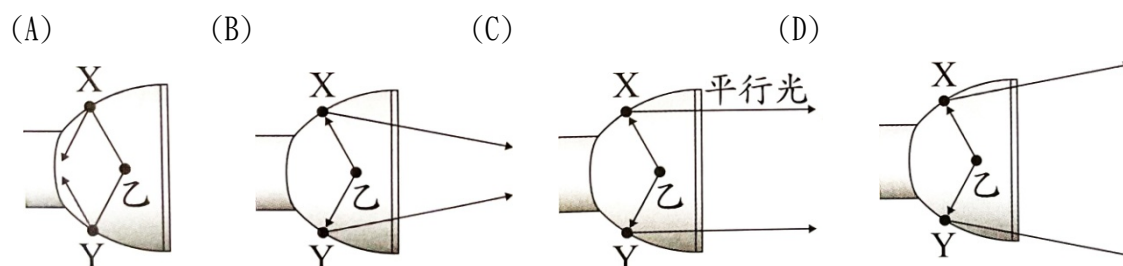
【題組四】

如圖二十八所示，手電筒的構造中含有一A鏡，將燈泡放置在A鏡的焦點甲上，可將燈泡發出的光線照射到鏡上X點與Y點後反射出平行光，且圖中虛線為光照到X點時的法線。試回答49~50題：

49. A鏡應為 (A)凹透鏡 (B)凸透鏡 (C)凹面鏡 (D)凸面鏡。

Ans：選(C)。

50. 今若改將燈泡裝置於乙點處，則燈泡發出的光線照射到鏡上的X點與Y點後，光線的行徑方向應為何？（下列選項中的實線與箭頭表示光線的路徑）



圖二十八

Ans：選(B)。

因為要遵守反射定律，入射角 = 反射角。那將光源往乙處移動的話，入射角會減小，所以反射角也會減小，所以反射光會變成像(B)圖的路徑。



