

班級： 姓名： 座號：

一、單選題(每題 2 分，共 40 分)

1. () 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 1 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)q (C)d (D)b。



圖 1

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

圖 3

2. () 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 2 所示，則下列有關此透鏡的敘述，何者正確？ (A)焦距大於 5 公分的凸透鏡 (B)焦距大於 5 公分的凹透鏡 (C)焦距小於 5 公分的凹透鏡 (D)焦距小於 5 公分的凸透鏡。
3. () 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，則教堂距離夫婦倆多少公尺？(已知當時氣溫為 20℃) (A)1500 (B)1372 (C)1324 (D)85。
4. () 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，試根據圖 3 數據，判斷該哨音頻率可能為多少赫？ (A)10 (B)1000 (C)30000 (D)300000。
5. () 下列哪一個選項不是反射原理所造成的？ (A)由後照鏡看到後面的來車 (B)站在池塘邊看到池塘裡自己的影像 (C)駕駛經由凸面鏡看到彎道處的對向來車 (D)站在河邊看到河底的深度變淺。
6. () 聲音在下列哪一種介質中傳播速率最慢？ (A)20℃的鋼鐵 (B)20℃的水 (C)20℃的空氣 (D)15℃的空氣。
7. () 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？



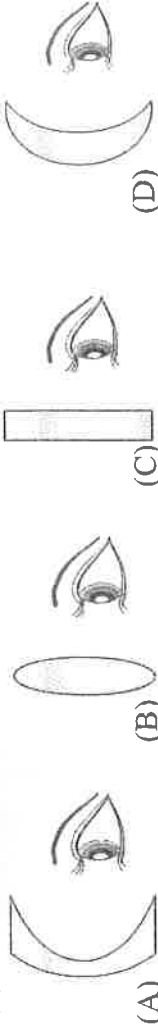
(A)

(B)

(C)

(D)

8. () 小提琴的旋律輕快流暢，長笛的音色優雅純淨，喇叭的聲音宏亮有力。有關這些樂器發聲的特性，下列敘述何者正確？ (A)若小提琴的頻率最高，代表其音調最低 (B)長笛能發出單一頻率的聲音，其波形最單純規律 (C)喇叭聲音的響度越大代表其振幅越大 (D)喇叭的聲音在空氣中傳播速率是最快的。
9. () 下列有關光傳播的敘述，何者錯誤？ (A)竿影的形成為光直線傳播的結果 (B)光在不同物質中傳播速率不相同 (C)光在真空中無法傳播 (D)水中倒影為光反射的結果。
10. () 下列四種不同形式的鏡片中，何者可用以矯正近視眼？



(A)

(B)

(C)

(D)

11. () 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。

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

13. () 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)紙屏上的成像必與原物的大小相等 (C)紙屏上的成像與原物相比，必為倒立的像 (D)針孔越大，紙屏上的成像就越清楚。

14. () 小典示範右圖的拇指琴從高音彈到低音，彈出 Sol、Fa、Me、Re、Do，請問彈撥鐵片的順序可能為何？ (A)1→2→3→4→5 (B)17→16→15→14→13 (C)11→7→10→8→9 (D)9→8→10→7→11。



15. () 攝影師手持照相機拍攝時，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。

16. () 下列何種現象可證明物體發出的聲音，是由於物體振動而產生的？ (A)電鈴在玻璃罩內振動，若將空氣逐漸抽出，聲音會漸漸變弱 (B)敲擊鼓面發出聲音時，鼓面上的米粒會隨著鼓面的振動而上下跳動 (C)聲音在水中傳播的速率比在空氣中還快 (D)聲音的音量越大，傳到較遠距離仍能被聽見。

17. () 明哲以固定入射角 30 度將光線射入各種介質中，請由表中判斷光速在甲、乙、丙、丁四種介質的光速大小順序為何？ (A)丙>乙>甲>丁 (B)丁>丙>甲>乙 (C)乙>丁>丙>甲 (D)丙>甲>乙>丁。

介質	甲	乙	丙	丁
入射角	30°	30°	30°	30°
折射角	30°	15°	50°	70°

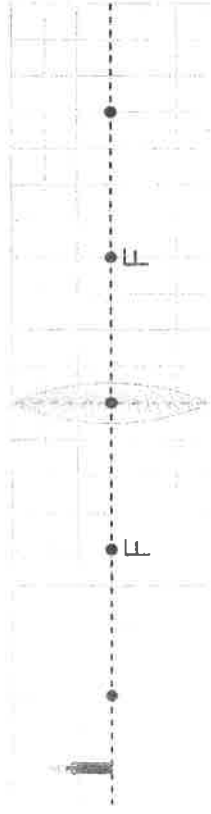
18. () 晏衡在下列哪一個地點練唱，最不容易受到回聲的干擾？ (A)空曠的教室內 (B)陡峭的山壁前 (C)一望無際的大草原上 (D)明亮無人的電梯內。

19. () 曉華準備 A、B 兩支頻率相同且附有共鳴箱的音叉，他將共鳴箱開口相對，接著，曉華利用這一組音叉做了一系列的實驗，試問下列敘述何者錯誤？ (A)當敲擊 A 音叉時，B 音叉會隨之振動 (B)若用手按住 A 音叉使振動停止，B 亦隨之停止 (C)若將兩音叉的共鳴箱開口背對著，其共振效果將減弱 (D)若在 B 音叉黏上一些紙黏土，則兩支音叉將無法產生共振現象。

20. () 關於各種透鏡、面鏡的比較，下列何者錯誤？ (A)凸透鏡、凹面鏡皆可以用來聚光 (B)凹透鏡、平面鏡所成的像皆為虛像 (C)凸透鏡具有放大觀察的功能；凸面鏡可以用來增加觀察者的視角 (D)凹透鏡、凸面鏡均會使人射的光線發散，都可用來作為近視眼鏡的鏡片

二、作圖題(每題 6 分，共 18 分)

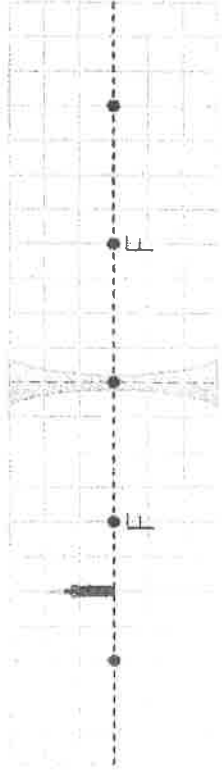
- 入射光線 EF 經過一置於空氣中的長方形透明玻璃後折射，請先畫出光從空氣入射到玻璃的第一次折射的路徑，再畫出光離開玻璃的第二次折射的路徑。(請將法線也畫出)
- 試利用凸透鏡的三條特殊光線(都要畫出)，畫出蠟燭在以下不同位置時的成像，並勾選成像性質。



蠟燭在透鏡前 2 倍焦距外

- ☐實像 ☐虛像
☐正立 ☐倒立
☐放大 ☐縮小 ☐等大

- 試利用凹透鏡的三條特殊光線(都要畫出)，畫出蠟燭在以下不同位置時的成像，並勾選成像性質。



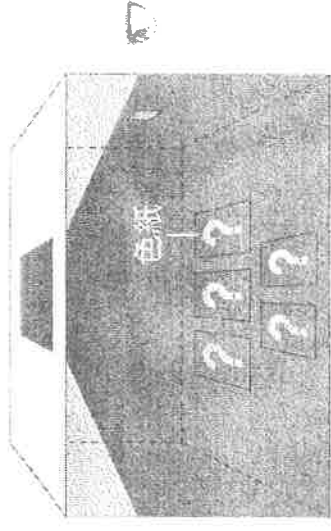
蠟燭在透鏡前焦距外

- ☐實像 ☐虛像
☐正立 ☐倒立
☐放大 ☐縮小 ☐等大

三、填空題(共 12 分)

- 在紅、綠、藍光中觀察不同顏色的色紙：分別以紅、綠、藍光照射箱內色紙，從側面的洞口觀察，看看暗箱中各色紙顯現的顏色為何？(填入下表格中)

色紙 \ 色光	紅	綠	藍
紅			
綠			
白			
藍			

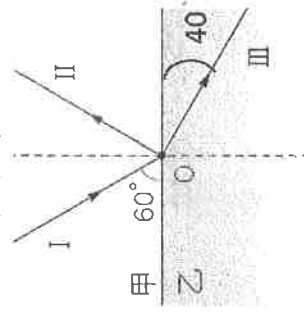


四、問答題(共 30 分)

- 在描述銀河系的科幻電影星際大戰中，常可聽見轟隆隆的爆炸聲。試想你身處在沒有空氣的太空中，可不可能聽到爆炸聲？主角若趴在缺乏大氣層的外星球地面上，是否可以聽見近處外星人走動的聲音？綜合上述兩現象差別原因為何？

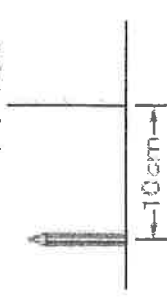
- 綠色的植物會吸收光能進行光合作用來促進生長，請問在何種光源照射下，其生長情況會最差？

- 一雷射光束由甲介質斜射向乙介質，在兩介質交界面上同時發生反射與折射，如右圖，請回答下列問題：(1)折射角為幾度？(2)入射角為幾度？(3)比較光在兩介質中的行進速率快慢為何？



- 當原聲與回聲到達聽者耳朵的時間差大於 0.1 秒時，聽者才能區別原聲與回聲。若聲速為 346 公尺／秒，則發聲體和反射面至少需距離多少公尺以上才可能區別原聲與回聲呢？

平面鏡



- 如右圖側像圖所示，在距離平面鏡正前方 10 公分處，豎立一支鉛筆，則可由平面鏡中看見鉛筆的像。此時鉛筆不動，將平面鏡平移至原先鉛筆成像處，則後來鉛筆在平面鏡中的成像與鉛筆間的距離為多少公分？

- 我們可聽見蚊子拍翅的「嗡嗡」聲，卻聽不見蝴蝶飛舞時的振翅聲，主要是由於蝴蝶翅膀振動的哪一項特性所致？