

台南市歸仁國中 109 學年度第一學期第二次段考二年級理化科試題

考試範圍： 3-1~4-4 (選擇題共 44 題，共 4 頁，另有手寫卷 1 頁，共 100 分) 班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____

一、選擇題： (每題 2 分)

() 1. 地震導致房屋倒塌的原因與共振現象有關，請問由地震引起房屋搖晃的共振條件為何？

- (A) 振幅相同 (B) 頻率相同
(C) 波速相同 (D) 波形相同

() 2. 發聲體的振動頻率決定了聲音的哪一項特性？

- (A) 聲音的音量 (B) 聲音的速度
(C) 聲音的音色 (D) 聲音的音調

() 3. 觀賞模仿節目時，我們會覺得模仿者的聲音很像本人，主要是因為「_____」很像。當我們施愈大的力量敲擊音叉，所發出的「_____」也會愈大。請問在上面的敘述中，括號內依序要填入什麼名詞？

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

() 4. 太陽發出的光進入大氣再照進海水，過程中光的傳播速率如何變化？

- (A) 逐漸變慢 (B) 逐漸變快
(C) 先變快再變慢 (D) 先變慢再變快

() 5. 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) 「立竿見影」是光直線前進的效果
(C) 「鏡花水月」是光線反射的效果
(D) 「潭清疑水淺」是光線反射的效果

() 6. 我們之所以能看見那些不會自行發光的物體，原因為何？

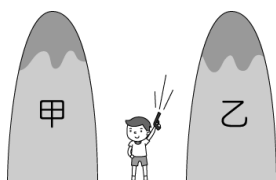
- (A) 眼睛有其特殊的功能，可以見到不會發光之物體
(B) 物體反射外來的光線，如同自身發光一般
(C) 物體折射外來的光線，進入至眼睛視網膜內
(D) 物體本身具有被眼睛看到的性質

() 7. 下列有關超聲波的敘述，何者錯誤？

- (A) 相同介質中，超聲波的波速與一般聲波相同
(B) 人耳聽不見的聲音稱為超聲波
(C) 超聲波可應用在孕婦產檢及清洗物品污垢
(D) 海豚及蝙蝠等動物可以發出及接收超聲波

() 8. 小戴在甲、乙兩座山之間鳴槍一聲，經過 0.5 秒後聽見第一次回聲，再經 1.5 秒後又聽見第二次回聲，已知當時的聲速為 340 m/s，請問甲、乙兩座山距離多遠？

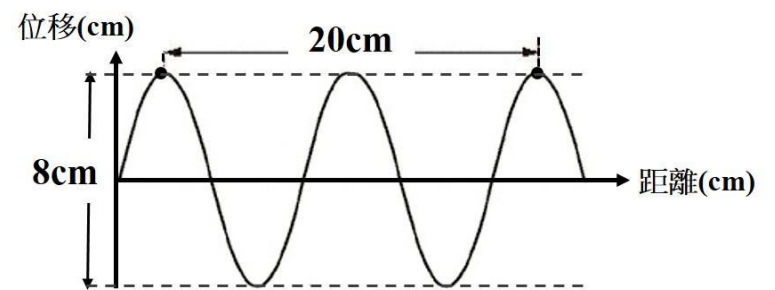
- (A) 425 公尺
(B) 595 公尺
(C) 680 公尺
(D) 1190 公尺。



() 9. 上生物課要用複式顯微鏡觀察草履蟲，有關所觀察到草履蟲的像，下列敘述何者錯誤？

- (A) 成像經過兩次放大而形成
(B) 成像為虛像
(C) 成像和物體左右相反
(D) 成像和物體的上下是一致的

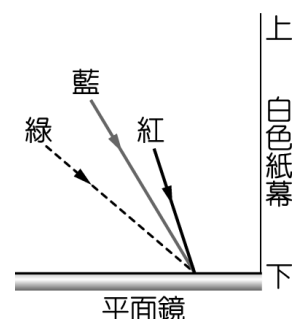
() 10. 下圖為一連續週期波在 0~2 秒間的波形圖，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 波長為 10cm (B) 振幅為 4cm
(C) 波速為 12.5cm/s (D) 頻率為 2.5Hz

() 11. 有三束不同顏色的光線以不同入射角射向平面鏡，如圖所示。若此三束光線經平面鏡反射後，在右方與平面鏡垂直的白色紙幕上顯示出三個光點，則在白色紙幕上所看到的光點顏色，由上到下依序為何？

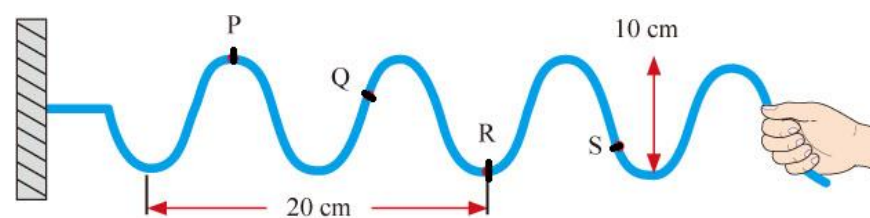
- (A) 綠、藍、紅
(B) 藍、綠、紅
(C) 紅、綠、藍
(D) 紅、藍、綠



() 12. 佳容透過眼鏡鏡片將遠處景物發出的光線投影在白牆上，發現牆上出現的是縮小的像，請問牆上的像是實像還是虛像？此眼鏡鏡片可能是哪種鏡片？

- (A) 實像，近視眼鏡 (B) 虛像，近視眼鏡
(C) 實像，老花眼鏡 (D) 虛像，老花眼鏡

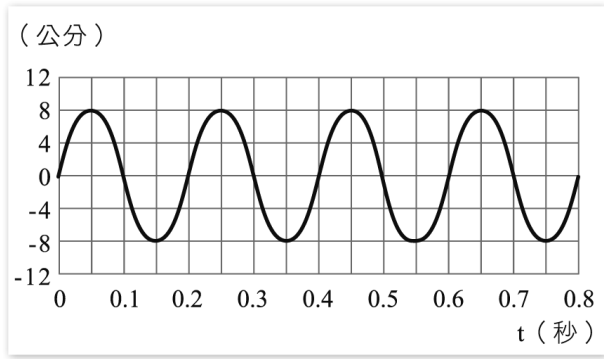
() 13. 波源規律持續振動 2 秒，產生的週期波波形如圖所示，圖中的介質 P、Q、R、S 四點，下一瞬間的振動方向何者正確？



- (A) P : ↓ (B) Q : → (C) R : ←
(D) S : ↙

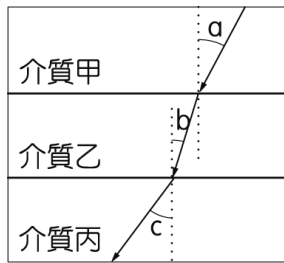
【背面尚有試題】

- () 14. 阿水在 20°C 的室內，敲擊一支音叉，透過示波器所顯示的波形如圖所示。若她將裝置移至 30°C 的室外操作，且用比剛才更大的力量敲擊音叉，試問關於此時聲波波形的描述，下列何者錯誤？



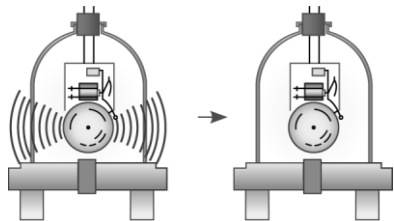
- (A) 用更大的力量敲擊音叉，波速會變快
 (B) 響度會變大 (C) 氣溫升高，聲速會變快
 (D) 音叉的頻率不變

- () 15. 如圖，光線經過甲、乙、丙三層介質時發生折射，且角度 $c > a > b$ ，則光線在三介質中的速率大小關係，在哪個介質中速率最快？



- (A) 甲介質 (B) 乙介質
 (C) 丙介質 (D) 一樣快

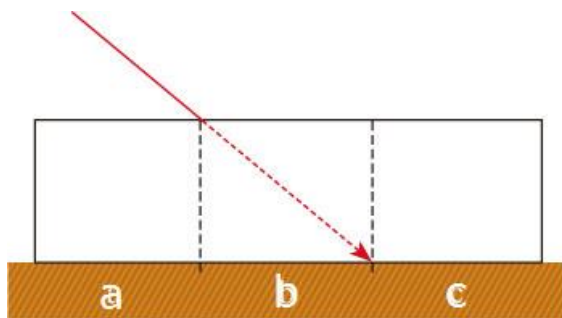
- () 16. 將鬧鈴放入一個玻璃鐘罩，未通電時聽不到鈴聲，通電後發現鈴槌振動時可以聽見鈴聲，但隨著鐘罩內空氣漸漸被抽出後，鈴聲漸漸變小，最後聽不見鈴聲，此實驗可以證明產生聲波的完整條件為何？



- (A) 物體急速振動 (B) 物體在介質中急速振動
 (C) 物體作規則的振動 (D) 物體作不規則的振動。

- () 17. 下圖為一道雷射光斜向入射放在桌上的透明壓克力片，根據圖示判斷下列敘述何者正確？

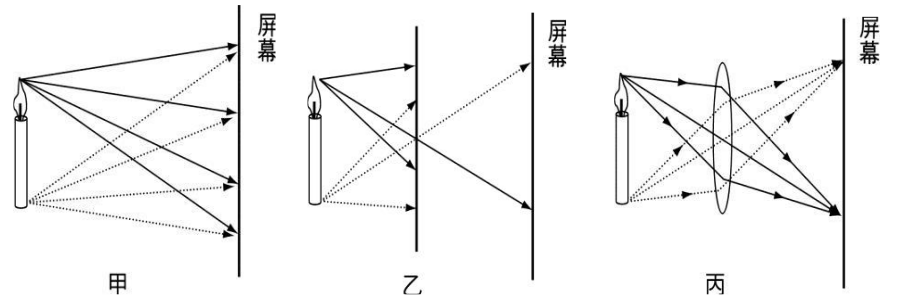
- (A) 桌面上的雷射光點會落在 a 區
 (B) 桌面上的雷射光點會落在 b 區
 (C) 桌面上的雷射光點會落在 c 區
 (D) 桌面上的雷射光點會落在 b、c 交界處



- () 18. 小英將布偶放在焦距為 20 公分的凸透鏡前不同位置，觀察成像情形，請問布偶在下列何處時，觀察到的成像最大？

- (A) 距離透鏡 60 公分處
 (B) 距離透鏡 45 公分處
 (C) 距離透鏡 40 公分處
 (D) 距離透鏡 15 公分處

- () 19. 甲、乙、丙三圖表示蠟燭發出的光線照射到屏幕上的情形，甲為直接照射，乙為經針孔後照射，丙為經凸透鏡後照射，請問關於屏幕上的成像何者正確？



選項	(甲)	(乙)	(丙)
(A)	無法成像	倒立實像	比乙暗的倒立實像
(B)	倒立虛像	倒立實像	比乙亮的倒立實像
(C)	倒立虛像	倒立實像	比乙暗的倒立實像
(D)	無法成像	倒立實像	比乙亮的倒立實像

- () 20. 小松、小柏、小常、小青一起進行小實驗，他們以滴管將一滴水滴在透明玻璃片上，再移動玻璃片使水滴對準課本上的字，發現字被放大了，於是做了以下的推論。哪些推論是正確的？

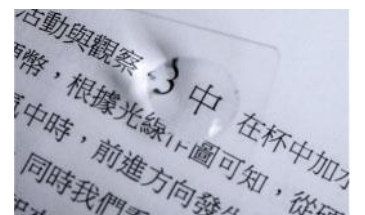
小松：眼睛所看到放大的字是虛像。

小柏：小水滴相當於一個小凹透鏡。

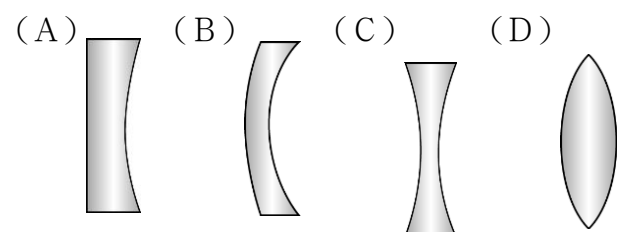
小常：小水滴有使光線會聚的效果。

小青：用白紙放在小水滴的上空，會在紙上看到字的投影。

- (A) 小松、小柏
 (B) 小常、小青
 (C) 小松、小常
 (D) 小柏、小青

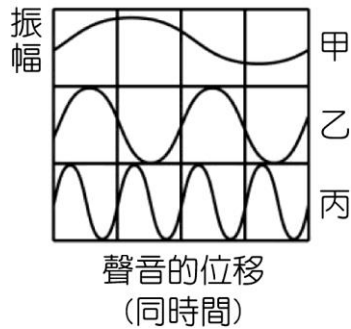


- () 21. 阿誠將一物品放置在某種透鏡前時，透過鏡片可看到倒立的像，此透鏡可能是下列哪一種透鏡？



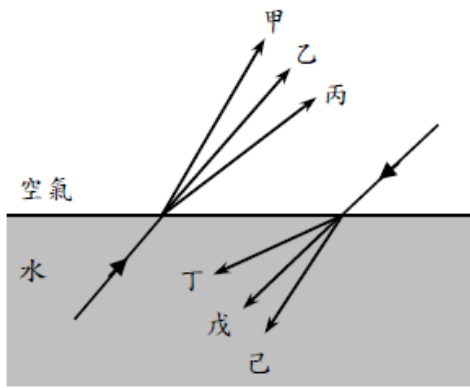
請繼續作答

- () 22. 小齊在相同溫度下先後敲擊甲、乙、丙三支音叉，且在同一位置分別測得空氣中三個聲波振幅與同時聲音位移的關係，如右圖。小齊由右圖分析得到下表結論，試問表中哪一個結論錯誤？



音叉	音調	波速	響度
甲	(A)最低	(C)相同	(D)最大
乙			
丙	(B)最高		

- () 23. 夜間潛水時，水面下的人與岸上的另一人以光互傳訊息，如下圖所示，圖中乙與戊為光不偏折的路徑。下列哪兩條路徑為光可能的行進路徑？
(A)丙、己 (B)乙、丁 (C)甲、己 (D)甲、丁



- () 24. 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)凸面鏡的觀察視野範圍較大 (D)遠處的物體可以成像
- () 25. 若空氣中傳聲速率為 350 m/s，一頻率為 1000 Hz 的聲波傳來，其波長應為多少？ (A) 350000 m (B) 350 m (C) 35 cm (D) 0.35 cm

二、題組題：

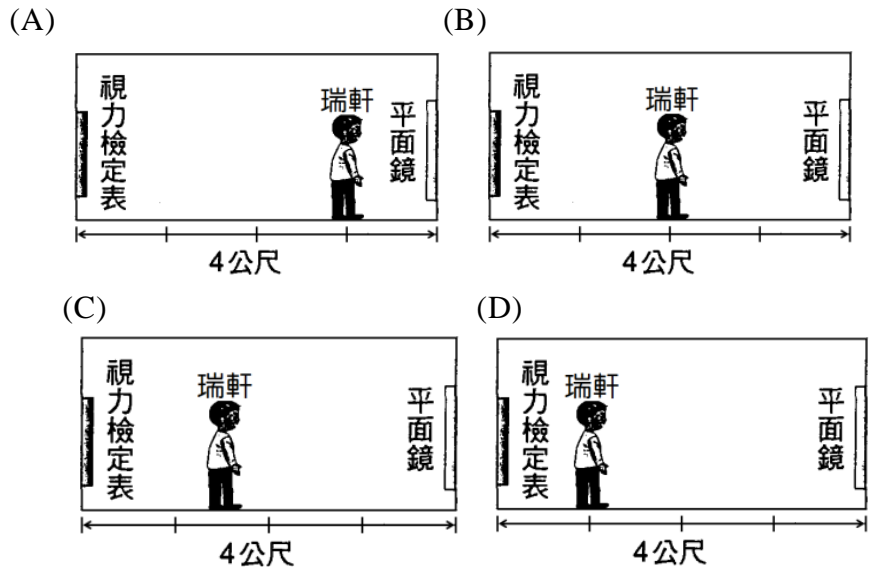
【題組】「52 赫茲」是一頭鯨魚的名字，科學家比爾瓦金斯 (Bill Watkins) 在 1989 年偵測鯨魚的鳴唱聲時，發現牠的發聲頻率為 52Hz，比其他鯨魚高許多。一般鯨魚發聲頻率約介於 10~39Hz 之間，「52 赫茲」獨特的聲音頻率，將使得牠無法獲得其他鯨魚的回應，因此「52 赫茲」被稱為世界上最孤獨的鯨魚。牠的故事引起人們的好奇，人們以此發想，故事還成為歌曲與電影的題材。

- () 26. 已知長鬚鯨能發出 20Hz 的聲音，與「52 赫茲」所發出的聲波相比較，以下敘述何者正確？
(A)長鬚鯨所發出聲音的週期較小
(B)「52 赫茲」所發出聲音的聲速較快
(C)長鬚鯨所發出聲音的波長較大
(D)「52 赫茲」所發出聲音能傳的較遠

- () 27. 「52 赫茲」所發出的聲波若由水面下傳到空氣中，關於聲波由水中傳到空氣中的過程，以下敘述何者正確？
(A)頻率會變大 (B)聲波速率變小
(C)波長變大 (D)振幅變大

【題組】瑞軒在房間牆壁上貼了一張視力檢定表，已知測量時規定人與檢表應保持 6 公尺距離，但房間的寬度只有 4 公尺，為了解決這個問題，瑞軒在檢定表的對面牆上掛一個平面鏡。請回答下列問題：

- () 28. 瑞軒需選擇下列哪一個示意圖的方式來測量視力才能符合上述的規定？



- () 29. 瑞軒除了可以看到視力檢定表之外，還可以看到鏡中的自己。請問，若瑞軒往鏡子移動，則瑞軒鏡中自己的身高有何變化？
(A)不變 (B)變高 (C)變矮 (D)無法判斷

- () 30. 請問平面鏡中所成的像性質為何？
(A)正立虛像 (B)正立實像
(C)倒立虛像 (D)倒立實像

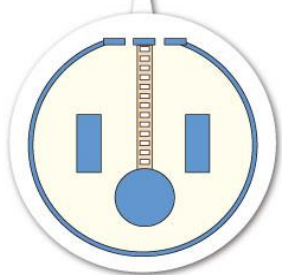
【題組】許多飛機皆設有俗稱黑盒子的飛行記錄器，可記錄飛行資料與機艙內的聲音，具有航空事故調查、維修及飛行試驗等用途。某架飛機發生空難沉入海中，請依據題意回答下列問題：

- () 31. 發生事故後，黑盒子會發出 37500 Hz 的聲波，以協助搜救船隻探測其位置。請問潛入海中的搜索員靠近黑盒子時，可以聽見黑盒子發出的聲波嗎？為什麼？
(A)可以，因為黑盒子發出聲波的音量很大
(B)不可以，因為人在水面下聽不到聲音
(C)可以，因為黑盒子可以記錄駕駛員對話
(D)不可以，因為人耳聽不見超聲波

- () 32. 黑盒子在水中發出聲波時，波的前進方向和海水的振動方向互相平行，可推測黑盒子在水中發出的聲波為哪一種波？
(A)疏密波 (B)高低波
(C)非力學波 (D)電磁波

【背面尚有試題】

【題組】北京天壇的回音壁，是天壇中存放皇帝祭祀神牌的皇穹宇外圍牆，高 3.72 公尺、厚 0.9 公尺、直徑 61.5 公尺、周長 193.2 公尺，圍牆面光滑平整，弧度十分規則。回音壁有良好的回聲效果，如果兩個人分別站在東、西配殿的牆下，一個人面朝北牆輕聲說話，而遠在另一端的人把耳朵靠近牆，即可清楚地聽見傳來的聲音。



英國倫敦也有一條著名的圓環形「私語走廊」，在這直徑 34 公尺的走廊任何一處牆邊說悄悄話，在走廊其他地方，包括直徑對面最遠處的人，都能聽得非常清楚。

回音壁和私語走廊的回聲原理都是一樣的，但回音壁直徑比「私語走廊」大，而且是敞頂的環道，所以回音壁在建築與聲學的契合上更高一籌。

- () 33. (甲)波長 (乙)頻率 (丙)振幅 (丁)傳播方向 (戊)傳播速度。上列因素中，原聲與回聲的哪些因素不同？
(A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)丁、戊
- () 34. 回音壁和私語走廊之所以可以有回聲效果的原因為何？
(A)聲波在牆面上發生折射 (B)聲波在牆面上發生反射
(C)聲波穿透牆面 (D)聲波被牆面吸收
- () 35. 回音壁的哪一項性質有助於人們能清楚分辨出原聲和回聲？
(A)直徑長達 61.5 公尺 (B)牆壁厚度達 0.9 公尺
(C)圍牆面光滑平整 (D)古老悠久的歷史氛圍
- () 36. 下列哪一個工具設計應用的原理和回音壁相同？
(A)超音波儀器 (B)調音音叉
(C)傳聲筒 (D)防盜器

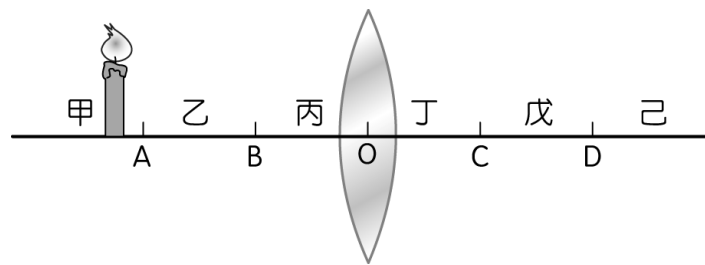
【題組】將不透明紙板中央刺一小孔，置於蠟燭與紙屏之間，點燃蠟燭做針孔成像的實驗，請回答下列問題：

- () 37. 下列有關燭焰在紙屏上成像的敘述，何者錯誤？
(A)成像的大小會因紙屏和針孔距離改變而變化
(B)紙屏上的成像與原物相比，必為倒立的像
(C)針孔越大，成像效果越好
(D)針孔成像是光線直進的結果
- () 38. 若在紙板上再刺兩個針孔，其他條件均維持不變，則關於燭焰在紙屏上的成像變化，下列何者正確？
(A)依然只有一個像，但成像大小不變
(B)變為三個像，但成像大小不變
(C)依然只有一個像，但成像變大許多
(D)變為三個像，且成像縮小許多

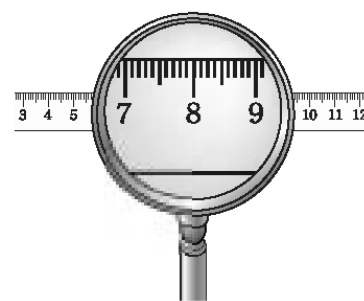
- () 39. 若僅蠟燭移動，使燭火遠離針孔，則紙屏上的像將產生何種變化？
(A)放大 (B)縮小 (C)不變 (D)正立

【題組】凸透鏡的成像觀察

燭火經凸透鏡成像示意如下圖，A、B、O、C、D 各點之間的距離皆等於焦距，試根據圖示及利用紙屏觀察凸透鏡成像實驗結果，請回答下列問題。



- () 40. 若將蠟燭置於甲區，則成像的位置與性質，下列何者正確？
(A)無法成實像
(B)成像在丁區，為正立縮小實像
(C)成像在戊區，為倒立縮小實像
(D)成像在己區，為倒立縮小實像
- () 41. 若將蠟燭由甲區移向乙區，則應如何移動紙屏？成像有何變化？
(A)紙屏向右移離透鏡，成像變大
(B)紙屏向左移近透鏡，成像變小
(C)紙屏向右移離透鏡，成像變小
(D)紙屏向左移近透鏡，成像變大
- () 42. 將蠟燭放置於甲區，並將紙屏移至成像位置，然後用不透明物體遮住透鏡的下半部，請問在遮住透鏡前後，紙屏上的成像有何變化？
(A)大小不變，亮度變暗 (B)大小只剩一半，亮度變暗
(C)仍然無法成實像 (D)大小只剩一半，亮度不變
- () 43. 若用眼睛透過此凸透鏡觀察一把直尺，結果如右圖所示，請問下列敘述何者正確？
(A)成像為實像
(B)將透鏡慢慢靠近直尺時，發現其成像會越來越小
(C)直尺與透鏡間的距離大於透鏡的焦距
(D)此透鏡具有使平行光線發散的功能



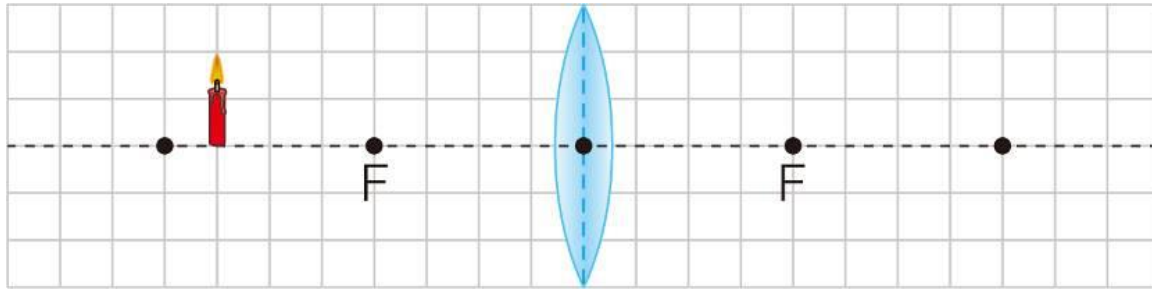
- () 44. 若將凸透鏡換成焦距大小相同的凹透鏡，當點燃的蠟燭豎立在 A 點左側時，必須如何做才能看到燭光經由凹透鏡折射所成的像？
(A)吹熄蠟燭 (B)在透鏡右側立一紙屏觀察
(C)人站在透鏡右側，朝向透鏡觀察
(D)必須將蠟燭置於透鏡左側的焦點內才可在紙屏上成像

【畫卡試題結束】

1、利用凸透鏡的三條特殊光線中的任兩條，畫出蠟燭在以下位置時的成像，並勾選成像性質。

(第③小題勾選的結果必須與畫出來的成像位置相符才給分)

每一小題 1 分，共 3 分



若蠟燭在 $F \sim 2F$ 間，則成像為

① 正立實像 正立虛像 倒立虛像 倒立實像

② 放大 縮小 等大

③ 離透鏡多遠 $2F$ 外 $F \sim 2F$ 間 透鏡 $\sim F$ 間

2、如何測量聲速？

西元 1808 年法國物理學家必歐 (Jean-Baptiste Biot) 為了測量出聲音在鐵管中的傳播速率，準備了一根長鐵管。他在鐵管的一端敲擊了一下，請一位助手將耳朵貼在鐵管的另一端，記錄聽到聲響的時間。實驗中助手聽到了兩次聲響，必歐就利用兩次聲響的時間差，推算出聲音在鐵管中的傳播速率。

士賢和珍慧想利用必歐的實驗方法，推算出聲音在鐵管中的傳播速率。讓我們跟著他們一起推算看看吧！

(1) 實驗中，士賢敲擊鐵管後，珍慧聽到二次聲響，請問聲響是藉由什麼介質傳播過來？(填鐵管或空氣) 每格一分

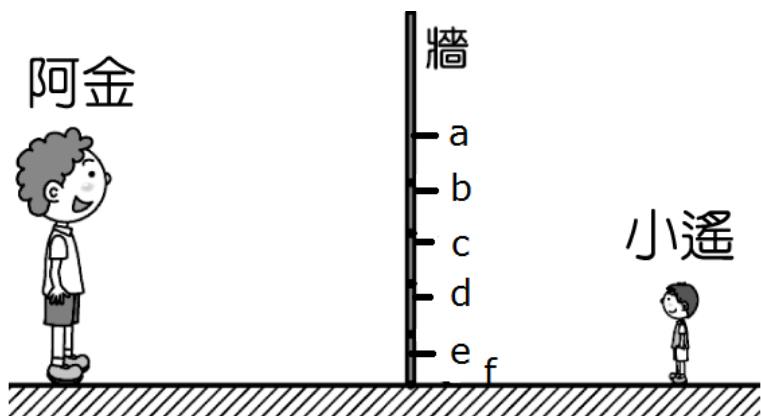
第一次聲響：_____；請說明如此判斷的原因：_____

(2) 若鐵管長 510 公尺，當時空氣中的聲速為 340 公尺/秒，請問珍慧聽到的兩次聲響時間相差 1.4 秒。請問聲音在鐵管中的傳播速率約為多少公尺/秒？(此題 2 分)

答：

3、阿金和小遙分別站立於牆的兩側如圖，若要在牆上開一扇窗使兩人彼此都能看見對方的全身，請利用直尺畫出所需的最小窗口之位置為哪兩點之間？(2 分)

(必須以直線代表光線但不需加註箭頭來說明進行方向，若沒有畫出直線呈現答案者，不給分。)

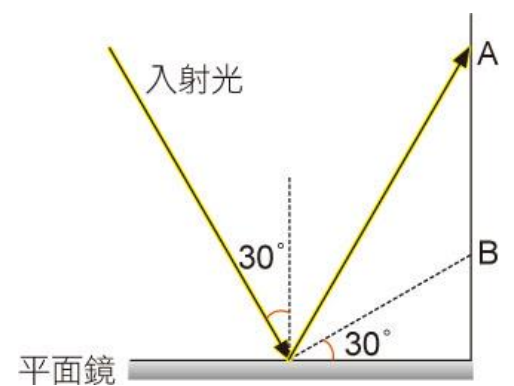


(f 點代表地面位置)

答：_____之間

4、一雷射光入射平面鏡，反射後照到牆上的 A 點，如右圖所示。若要使反射後的雷射光改照到 B 點，請問該如何操作？(3 分)

(提示：平面鏡可旋轉，雷射光可移動入射位置，寫出一種方法即可！)



答：

