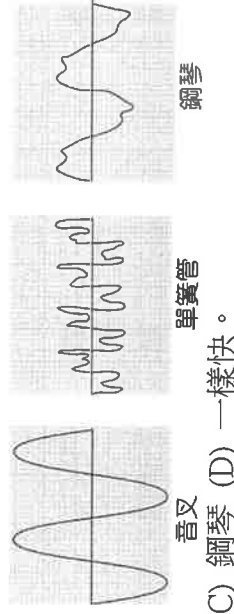


高雄市私立正義中學國中部 111 年度第一學期第二次定期考理化科試題卷(國二)

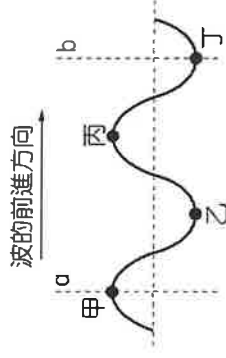
班級：二年__班 座號：__號 姓名：__ 組別代號：4；班級代碼：1 班-4、2 班-5、3 班-6
 一、單選題：(每題 2 分，共 100 分)

() 1. 如附圖，同一時間內三種樂器所發出的樂音經示波器轉換所描繪的波形，哪一個樂器發出的樂音在空氣中傳播的速度最快？



(A) 音叉 (B) 單簧管 (C) 鋼琴 (D) 一樣快。

() 2. 如圖為連續週期波。若波源做 1 次完整振動花了 4 秒，且甲、丙是波峰，乙、丁是波谷，則此波由位置 a 傳到位置 b，需要多少時間？



(A) 2 秒 (B) 4 秒 (C) 6 秒 (D) 8 秒。

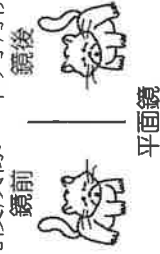
() 3. 某生於下午四點時，發現其影長為 40 公分，同一時刻 28 公尺高之水泥柱，其影長為 7 公尺，則該生身高為多少公尺？

(A) 1.50 公尺 (B) 1.60 公尺 (C) 1.70 公尺 (D) 1.80 公尺。

() 4. (甲)聲納所發出的聲音；(乙)檢查胎兒狀況所用到的聲波；(丙)寵物的叫聲；(丁)蝙蝠發出來感覺四周的環境和分辨方向的聲波，可能會造成噪音的聲音有幾種？

(A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種。

() 5. 如圖所示，站在平面鏡前的貓咪會在鏡後成像；下列有關平面鏡成像的敘述，何者錯誤？



(A) 貓咪所成的像必為虛像 (B) 像的大小和鏡前的貓咪相同
 (C) 像和鏡的距離等於鏡前的貓咪和鏡的距離 (D) 平面鏡成像是光折射的結果。

() 6. 甲、乙、丙、丁是四支不同長度的空管子，管子的下端皆封閉，上端皆敞開。如左下圖所示。假設小明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」皆為其所發出聲波波長的 $\frac{1}{4}$ ，則哪一支管子所發出聲音的音調最高？

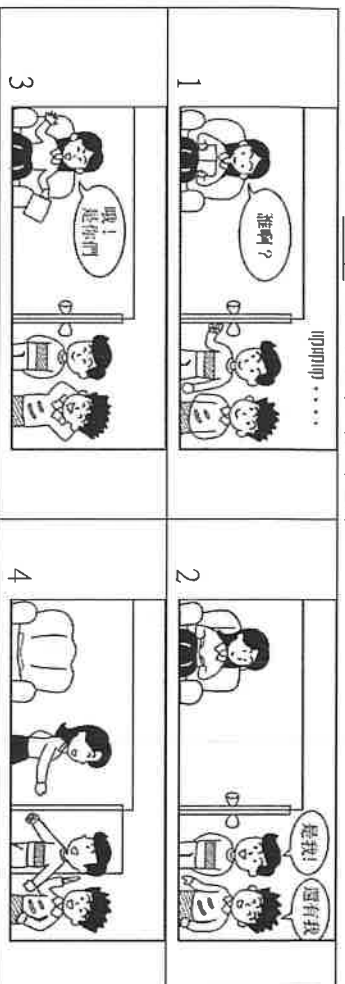


(A) 甲管 (B) 乙管 (C) 丙管 (D) 丁管。

() 7. 如右上圖所示，在距離平面鏡鏡正前方 15 公分處，豎立一支鉛筆，則可由平面鏡下看見鉛筆的像。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？ (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60。

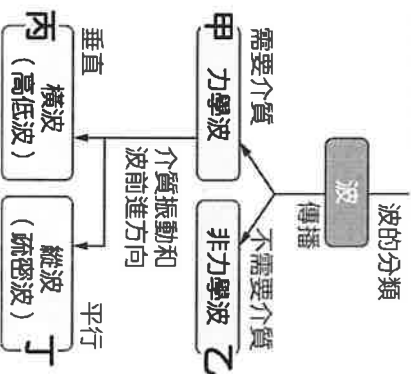
() 8. 某船以等速度 40 m/s 往遠離懸崖的方向前進，在船上的人於鳴汽笛後經 10 秒，始聽到由懸崖反射之回聲，若當時聲音速度為 340 m/s，求在船上的人剛好鳴汽笛時，船與懸崖之距離多少公尺？ (A) 1500 (B) 1900 (C) 2000 (D) 2300。

() 9. 參閱如圖，則毓華怎知門外的人是誰？



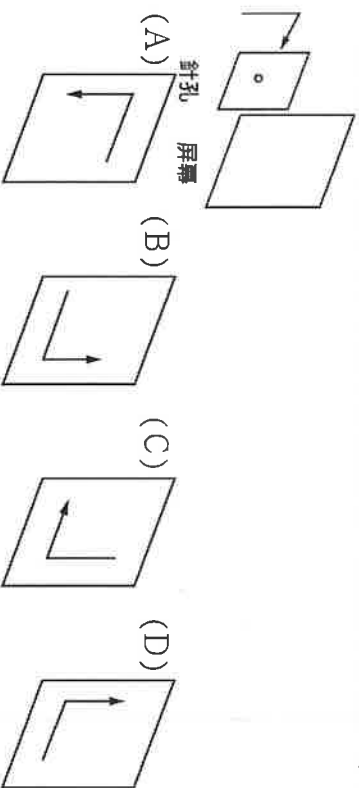
- (A) 各人響度不同 (B) 各人音調高低不同
(C) 各人音色不同 (D) 各人敲門的方式不同，一猜就知道了。

() 10. 有關波的分類如附圖，則下列何者正確？



- (A) 光波是屬於甲 (B) 繩波是屬於乙
(C) 彈簧只能產生丙 (D) 空氣中的聲音是屬於丁。

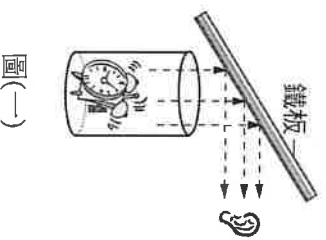
() 11. 如圖所示，根據針孔相機的成像原理，箭頭符號在屏幕上的成像圖形應為下列何者？



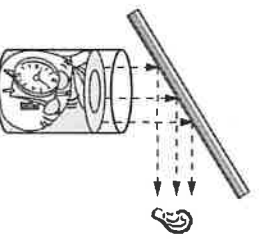
() 12. 人從水裡看天上飛的海鳥，下列何者為合理的光線路徑方向？



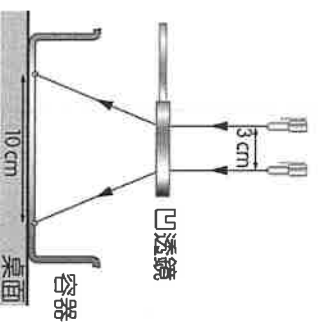
() 13. 老師將鬧鐘置於一無蓋的金屬圓桶內，並以鐵板作為改變聲音傳播方向的反射面，如圖(一)。接著再將鬧鐘裝入塑膠袋內後綁緊，在桶內倒入適量的水，如圖(二)。則：(甲)圖(一)中的鬧鐘被裝入塑膠袋內，空氣較為稀薄，所以聲音傳播速率將變慢；(乙)圖(二)中的金屬圓桶內因為有倒入適量的水，變得較為沉重，所以聲音傳播速率將變慢；(丙)雖然在圖(二)中的金屬圓桶內有水，但耳朵仍然可以聽見鬧鐘響聲，證明水也是傳播聲音的介質。(丁)圖(二)中，因為聲音傳播的介質與圖(一)完全相同，所以鬧鐘響聲在傳入耳朵過程中的速率不變。以上敘述正確者有幾項？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。



圖(一)



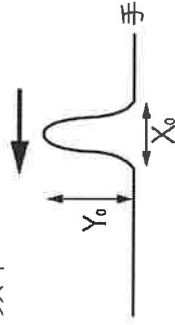
圖(二)



()14. 如圖所示，一個未裝水的容器置於水平桌面上，在其上方放置一個與容器底面平行的凹透鏡。今有兩道相距 3 cm 的平行雷射光，由凹透鏡上方鉛直射向容器，雷射光經過凹透鏡後偏折，照射在容器底部所形成的兩個光點距離為 10 cm。若在容器內注滿水，待水面平靜後，容器底部兩個光點的距離為 X cm，則下列何者正確？

- (A) $X > 10$ (B) $X = 10$ (C) $3 < X < 10$ (D) $X < 3$ 。

()15. 有一條很長之細繩，小白以手持右端，而左端固定於某牆面（太遠了，不便繪出）。今小白以手搖晃一下，產生了一個向左傳遞的波動，如圖，若此波動傳遞的過程中，會因微小之空氣阻力而漸漸損失能量。且繩子的緊繃程度不變，則當此波動傳至遠方後，它的什麼會漸漸變小？(A) X_0 (B) Y_0 (C) 波速 (D) 頻率。

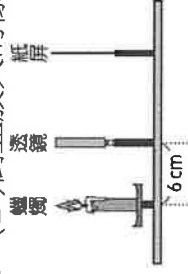


介質	甲	乙	丙	丁
入射角	30 度	30 度	30 度	30 度
折射角	50 度	70 度	30 度	15 度

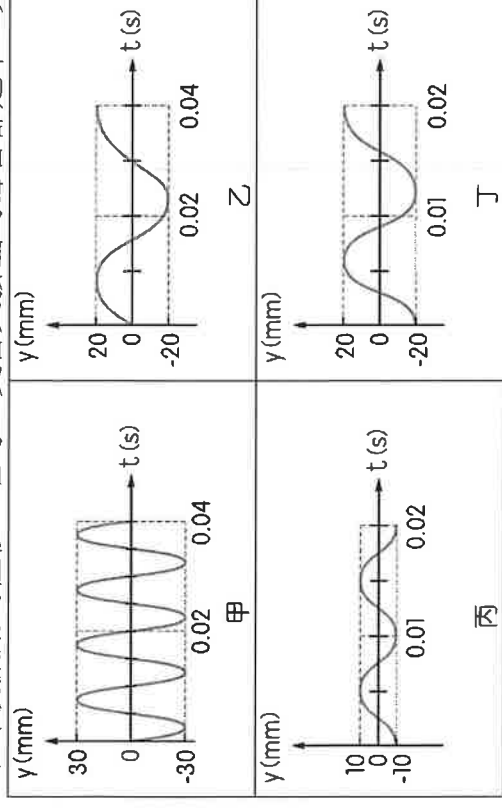
()16. 小明以固定角度 30 度將光線射入各種介質中，如表所示，請由表判斷光在甲、乙、丙、丁四種介質中光速大小順序為何？

- (A) $Z > D > C > A$ (B) $D > C > A > B$
 (C) $Z > A > C > D$ (D) $C > B > Z > A > D$ 。

()17. 阿華從凸透鏡與凹透鏡中任意選擇一個透鏡，利用選擇的透鏡進行透鏡成像實驗，將蠟燭放在距離透鏡左側 6 cm 處，如圖所示，他無論如何調整紙屏的位置，都無法清晰成像於紙屏上，改以眼睛由紙屏端經透鏡望向蠟燭，觀察到正立縮小的蠟燭像。若仍使用此透鏡，且將蠟燭移動至距離透鏡左側 13 cm 處，則此時所觀察到的蠟燭像其性質應屬於下列何者？(A) 正立縮小的像 (B) 正立放大的像 (C) 倒立縮小的像 (D) 倒立放大的像。



()18. 曉娟分別敲擊數支音叉，其聲音在儀器上顯示之波形分別如圖所示，橫軸 (t) 表示時間，縱軸 (y) 表示聲波振動的位移。若每一支音叉發出的聲音都是單一頻率，則哪些圖形可能來自同一支音叉？



- (A) 甲、乙 (B) 甲、丙 (C) 乙、丁 (D) 丙、丁。

()19. 人耳能辨別兩種聲音，必須間隔 0.1 秒以上，因此在傳聲速度為 346 公尺/秒的空氣中欲清楚聽到回聲時，與障礙物距離至少要多少公尺以上？

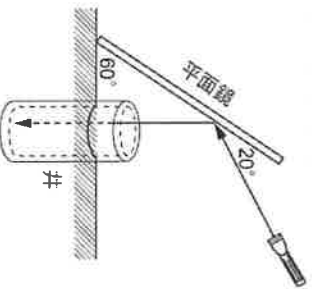
- (A) 17.3 (B) 8.6 (C) 34.6 (D) 69.2。

()20. 一平面鏡與地面成 45° 角，人立於鏡前，則鏡中之像如何？(A) 與地面平行 (B) 與地面成 45° 角 (C) 與地面成 90° 角 (D) 與人成 45° 角。

()21. 英國科學家波以耳曾經作了有名的鐘罩實驗，當抽氣機將鐘罩內的氣體抽光時，將無法聽見電鈴的聲音，則此實驗可獲得下列哪一項結論？

- (A) 介質振動的愈快，聲音的頻率愈高 (B) 物體必須迅速的振動才能產生聲音
 (C) 必須有傳聲介質才能聽見聲音 (D) 振動的幅度愈大，聲音愈大聲。

- () 22. 如附圖，某人將一大片平面鏡與地面呈 60° 斜立著，今以手電筒向平面鏡射出一束光線，使光線與平面鏡的夾角為 20° ，則能否使反射光與地面垂直並射入井底？



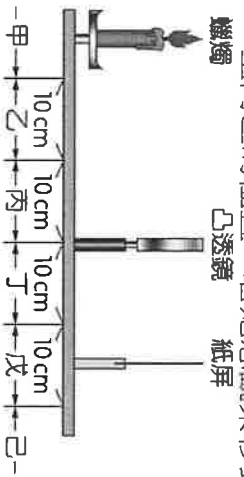
- (A)能，因為此時反射角恰也為 20° (B)不能，平面鏡與地面的夾角必須小於 60°
(C)能，因為此時光線的反射角恰為 60° (D)不能，平面鏡與地面的夾角必須大於 60°

- () 23. 喬克維奇手拿一面長 10 公分的鏡子，鏡子與他距離 20 公分，若他想完整看到在他身後 3 公尺長的布告欄，請問至少要與布告欄距離多少公尺以上？
(A) 4.6 公尺 (B) 5 公尺 (C) 5.6 公尺 (D) 6 公尺。

- () 24. 已知響度每增加 10 分貝，聲音強度會增強 10 倍，則 20 分貝的聲音強度是 0 分貝的多少倍？
(A) 100 (B) 30 (C) 10 (D) 3。

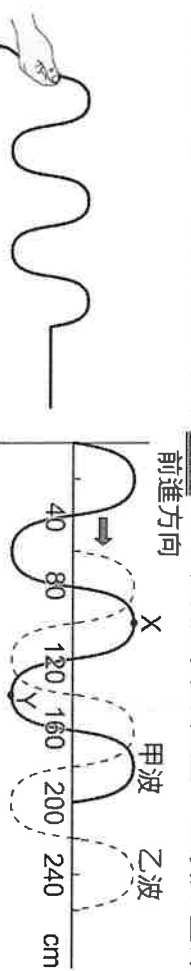
- () 25. A 地地面以炸藥引爆，經過一段時間後，甲感覺到地面傳來振動，再經 8 秒鐘爆炸聲傳到，已知當時擊速為 345 m/s，地面振動速率為 3105 m/s，則甲與 A 地的距離約為多少 m？ (A) 2500 m (B) 3100 m (C) 3700 m (D) 4300 m。

- () 26. 附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 10 cm。她將原本擺放在甲區的蠟燭，移至丙區的位置，若她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

- () 27. 某生以一條質輕且具有彈性的繩子上下振動，做出如附圖的波形，並描繪出示意圖。甲波向右行進 0.3 秒後成為乙波，則下列敘述何者錯誤？(甲波如實線位置，乙波如虛線位置)



- (A)此波頻率為 2Hz
(B)此波波速為 2m/s
(C)從甲波變化為乙波的時間為 0.75 個週期
(D)繩上 X 質點下一瞬間的振動方向與 Y 質點下一瞬間的振動方向相反

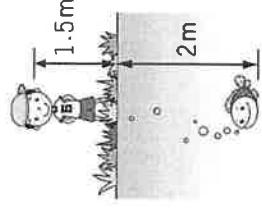
- () 28. 如圖所示，一直尺固定於桌緣，用手指彈動直尺，使其上下來回振動，則下列何者是直尺「一次完整的振動」的過程？



- (A) A → B (B) B → A → C (C) A → B → A → C (D) A → B → A → C → A。

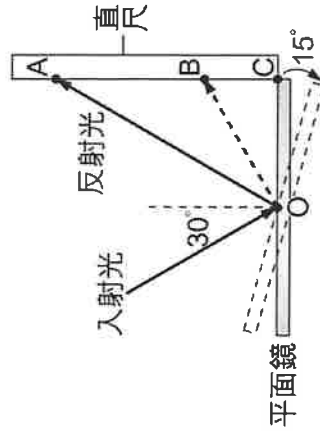
- () 29. 已知一繩波的波速為 30 公分/秒，若此繩波每 3 分鐘振動 240 次，則下列敘述何者正確？
(A)繩波的頻率為 $\frac{2}{3}$ (次/秒) (B)繩波的頻率為 2 (次/秒)
(C)繩波的週期為 0.75 秒 (D)繩波的波長為 30 公分。

- () 30. 如附圖，勇俊去釣魚，他的眼睛距水面 1.5 公尺，魚在水面下方 2 公尺，他拿了網子想撈魚，他該如何做才較有可能撈到魚？
 (A)朝所看到的魚之下方撈 (B)朝所看到的魚之上方撈
 (C)朝所看到的魚之右方撈 (D)朝所看到的魚之左方撈。



- () 31. 承上題，勇俊看到的魚到勇俊眼睛之距離，可能是下列哪一種選項呢？
 (A) 3.5 公尺 (B) 3 公尺 (C) 4 公尺 (D) 5 公尺。

- () 32. 如圖，一束入射光最初以 30° 的入射角為射向平面鏡，而反射光射在一旁直尺的 A 點上。若以平面鏡中心 O 點為轉軸，使其順時鐘旋轉 15° ，再以同一束光線射向平面鏡，則反射光會反射至直尺上的 B 點，求 $\overline{AB} : \overline{BC} = ?$



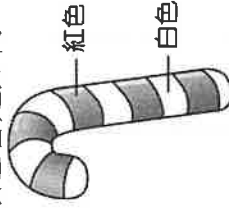
- (A) 1 : $\sqrt{3}$ (B) 2 : 1 (C) 5 : 3 (D) 3 : 2

- () 33. 光速的實驗從 17 世紀初至 19 世紀末，歷經約 300 年的時間終於被確認在空氣中傳播的速率為 299920 公里/秒，經推算在真空中的光速為 300000 公里/秒。試回答下列問題：若光分別在玻璃、水、空氣、真空中傳播，在哪一種介質中的傳播速率最慢？
 (A) 玻璃 (B) 水 (C) 空氣 (D) 真空

- () 34. 承上題，可以推測光速受介質種類的影響，下列皆為介質的性質，何者是影響光速的主因？
 (A) 密度 (B) 溫度 (C) 熔點 (D) 沸點

- () 35. 承上題，根據測量結果發現，地球距離月球約為 380000 公里，則月光被地表上的人類觀察到時，需歷時幾秒？ (A) 0.9 (B) 1.1 (C) 1.3 (D) 1.5

- () 36. 為慶祝聖誕節，阿兩從包包拿出兩顆藍色玻璃紙包裝的牛軋糖與同學分享。吃完後，將包裝紙黏在自眼鏡的玻璃鏡片上。接著，他看到桌上有一支同學送的紅白條紋拐杖糖，如圖所示。請問阿兩透過黏有藍色玻璃紙的眼鏡，所看見的拐杖糖顏色會是如何？



- (A) 黑藍條紋 (B) 藍紅條紋 (C) 黑紅條紋 (D) 全黑，無條紋。

閱讀以下文章回答 37~38 題：

為什麼光的三原色是紅綠藍，而不是其他顏色呢？人的視網膜中有一種柱狀細胞，有助於暗處視力及偵視移動物體；另一種細胞為錐狀細胞，其主要功能在於分辨顏色和辨別微細之處。而人的錐狀細胞中，又以分辨紅、綠、藍的三種錐狀細胞最多，因此人們所見的顏色主要就是以紅、綠、藍相配色而成，所以我們將紅、綠、藍稱為光的三原色。而狗僅有兩種錐狀細胞，因此它所見到世界的顏色，會與我們大不相同。舉例來說，若有種染料僅能吸收綠光，則用白光照射此染料時，染料會呈現洋紅色，此即為染料三原色之一。試回答下列問題：

- () 37. 有關三原色的敘述，下列何者正確？

(A) 因太陽光中的可見光僅有紅綠藍三種顏色的光波，故定三原色為紅綠藍

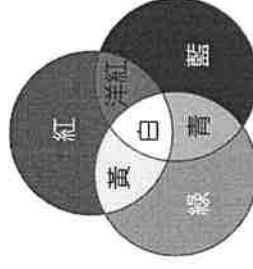
(B) 對任何動物而言，光都可分為紅綠藍三原色

(C) 人的三原色是紅綠藍，故可看到的顏色僅有黑、白、紅、綠、藍五色

(D) 人的錐狀細胞中，又以分辨紅、綠、藍的三種錐狀細胞最多，故光的三原色為紅綠藍。

- () 38. 當有一個染料的顏色僅可以吸收紅光時，此染料顏色必為染料三原色之一。由光的三原色圖中，我們可推知當我們用白光照射此染料時，此染料所顯現的顏色為何？

(A) 青色 (B) 洋紅色 (C) 黃色 (D) 紅色。

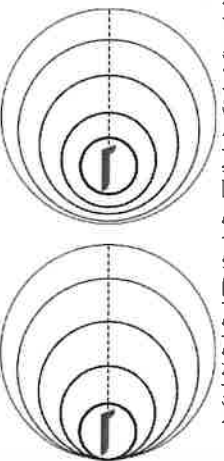


閱讀以下文章回答 39~40 題：

聲音在空氣中約以每秒 340 公尺的速度前進超過每秒 340 公尺的速度稱為「超音速」。超音速飛機能夠縮短飛行的時間，對於長途飛行有幫助。但是在加速的過程中，會產生音爆，容易影響機械強度，雖然有許多科學家著手研發高速引擎，但應用上，長時間的超音速飛行仍然有無法克服的障礙。

音爆，如何形成？引擎在高速運動中會產生聲響，肉眼看不見，聲波會以環狀向外傳遞，形成如同漣漪的能量圈。當飛機以音速飛行時，速度與音速相等，產生的聲波會變成如圖所示。堆積的聲波能量會在飛機前方形成看不見的屏障，稱為音障，雖然無法用肉眼察覺，但音障會使得飛機無法再加速。

所以當飛機達到音速時，就需要更多的動力才能衝破音障，這時候會消耗大量的燃料；而突破音障的瞬間，強大的能量會造成巨大的聲響與震波，即稱為音爆，且在飛機突破音速的瞬間，巨大的壓力差會造成附近空氣中的水蒸氣瞬間凝結，因此會在機身後方形成一道傘狀的雲霧，彷彿讓飛機穿上一件可愛的蓬蓬裙。但是，音爆會對人體與建築物造成破壞性的衝擊波，所以許多地方明文禁止超音速飛機在都會區飛行。超音速飛行除了受到音爆的限制之外，還有噪音、溫度過高和破壞臭氧層等問題尚待解決。



39. 下列有關超音速飛行的敘述，何者錯誤？

- (A) 音爆可能具有破壞力
- (B) 超音速進行飛行時會產生音爆狀況
- (C) 歷史上還沒真正使用過超音速飛行器
- (D) 飛機要消耗許多的燃料才能突破音速問題。

40. 下列何者是超音速目前所遇到的問題？(甲)噪音過大；(乙)造成臭氧層破洞；(丙)燃料耗損太多；(丁)無法突破音障。

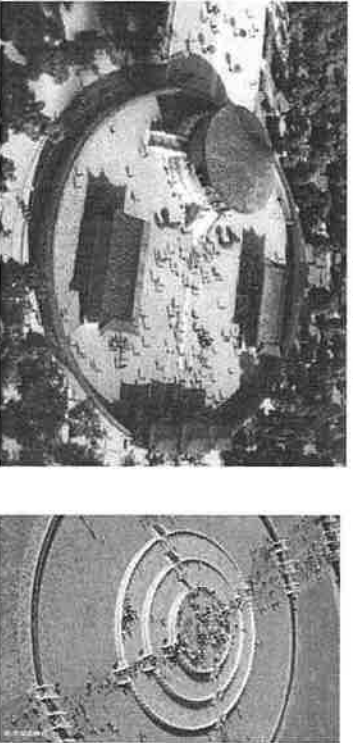
- (A)(甲)(乙)(丙) (B)(甲)(丙)(丁) (C)(乙)(丙)(丁) (D)(甲)(乙)(丙)(丁)。

閱讀以下文章回答 41~44 題：

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。



41. (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)(甲)(丁) (C)(丙)(丁) (D)(甲)(丁)(戊)。
42. 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

43. 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

44. 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

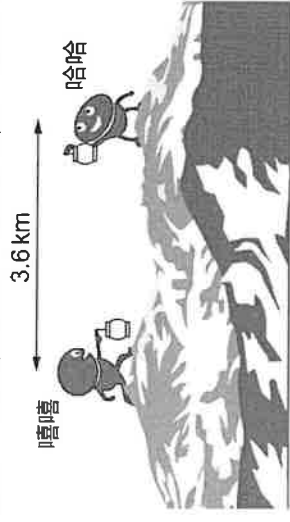
閱讀以下文章回答 45~46 題：

西元 1635 年，伽利略和他的助理曾首次嘗試測量光速。義大利科學家伽利略曾利用二組人站在相距一公里的山頭上，以測量光在二山頭間傳播的時間來計算光速，但實驗結果失敗，原因是光在二山頭間傳播的速度太快，人們來不及反應。

而噶噶與哈哈決定重現此經典實驗：如圖所示，噶噶與哈哈各提一盞燈，分別站在相距約 3.6 公里的山頂上。當噶噶先打開他的燈時，此時開始計時；哈哈見到噶噶的燈亮時，立刻打開自己的燈；當噶噶看見哈哈的燈亮後即停止計時，結果共耗費 2.4 秒。

註 1：誤差百分比 = $100\% - \frac{\text{測量值}}{\text{實際值}} \times 100\%$

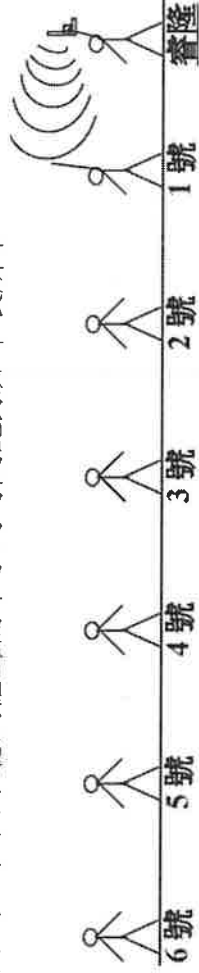
註 2：光速實際值 = $3 \times 10^8 \text{ m/s} = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$



- () 45. 伽利略和他的助理曾首次嘗試測量光速時，若光速為 3×10^8 公尺/秒，則此傳播時間約為多少秒？ (A) 10^2
 (B) 10^4 (C) 10^6 (D) 10^8
- () 46. 根據上述噶噶與哈哈重現此實驗，兩人所推估的光速與實際光速誤差百分比約為多少%？
 (A) 99.99% (B) 99.995% (C) 99.999% (D) 99.9995%

閱讀以下文章回答 47~50 題：

睿隆老師進行一個趣味實驗，從他開始算起，每隔 200 公尺就安排一位蒙上眼睛的同學且要背對著他排成一直線站立，當他鳴槍後，只要聽到槍聲的同學就要立即舉手，然後請鴻欽老師記錄每個同學舉手的時間，如下圖(十五)所示。圖中每一位同學聽到槍聲而舉手的時間記錄如下表所示。



圖(十五)

學生編號	1 號	2 號	3 號	4 號	5 號	6 號
舉手時間(秒)	0.58	1.16	1.75	2.34	2.90	X

- () 47. 根據本實驗提供的數據推論，當時聲音速度最接近多少公尺/秒？
 (A) 335 (B) 340 (C) 345 (D) 350。
- () 48. 已知聲速(v)與溫度(t)的關係式為： $v = 331 + 0.6t$ ，其中 t 表示攝氏溫度(°C)。則當時實驗的溫度約為攝氏多少°C？ (A) 15 (B) 18 (C) 23 (D) 35。
- () 49. 根據實驗結果推論，表中「X」值最接近下列哪個數值？
 (A) 3.10 (B) 3.48 (C) 4.12 (D) 4.50。
- () 50. 假如睿隆老師想要提高該實驗測量聲速的準確度，下列哪一種方法最適切？
 (A) 拉長每一位同學之間的距離 (B) 總距離不變下，減少參與實驗的學生人數
 (C) 使用更快速的子彈鳴槍 (D) 提高當時的氣溫。

高雄市正義中學國中部 111 學年度第一學期第二次期中考理化科答案卷

國二年____班 座號：____ 姓名：____

1. D	2. C	3. B	4. A	5. D
6. A	7. D	8. A	9. C	10. C
11. C	12. B	13. A	14. C	15. B
16. C	17. A	18. B	19. A	20. A
21. C	22. D	23. C	24. A	25. B
26. D	27. A	28. D	29. C	30. D
31. C	32. B	33. A	34. A	35. C
36. A	37. D	38. A	39. C	40. A
41. C	42. B	43. A	44. C	45. C
46. C	47. C	48. C	49. B	50. A

