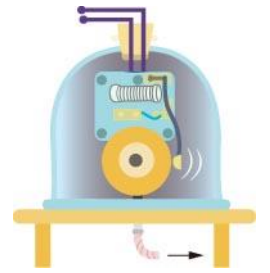


一、選擇題(1~30 題每題 3 分，31~35 每題 2 分)

- () 1. 如右圖所示，將電鈴放在裝有抽氣機的鐘罩內，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，其原因為何？



- (A) 鈴聲全部被抽氣機抽走了
(B) 缺乏空氣當作傳聲介質，所以鈴聲無法傳遞
(C) 空氣變少使振動頻率降低至人耳無法聽見
(D) 鈴聲被鐘罩完全吸收

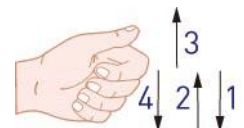
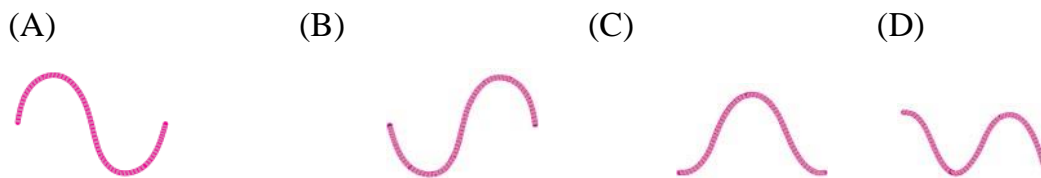
- () 2. 下列有關聲音的敘述，何者錯誤？

- (A) 聲波在真空中能傳播
(B) 空氣中傳播的聲音是屬於縱波
(C) 縱波行進方向與介質運動路徑互相平行
(D) 聲波在水中與在空氣中的傳播速率不相等

- () 3. 聲音在下列木頭、空氣、海水三種介質中的傳播速率大小，下列何者正確？

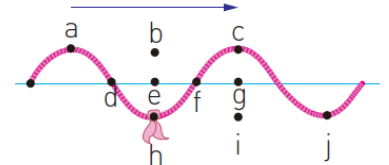
- (A) 木頭 > 空氣 > 海水 (B) 木頭 > 海水 > 空氣
(C) 海水 > 空氣 > 木頭 (D) 空氣 > 木頭 > 海水

- () 4. 小南手持細繩上下擺動，使繩波向右前進，其手部擺動的順序如右圖所示，則產生的繩波波形為何？



- () 5. 右圖是一連續向右傳播的繩波，緞帶接下來的運動方向依序為何？

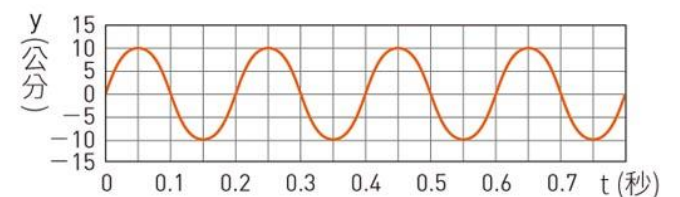
- (A) h—d—a (B) h—e—b
(C) h—f—c (D) h—i—j



- () 6. (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。小馨為一家劇院重新裝潢，為了防止聲音被回聲所干擾，她可以在劇院四周的牆壁上，做上列哪幾項處理？

- (A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丙 (C) 甲乙丁 (D) 乙丙丁

- () 7. 一連續週期波通過介質中某一點時，該點作往復運動的位置坐標與時間關係曲線如右圖，下列敘述何者錯誤？

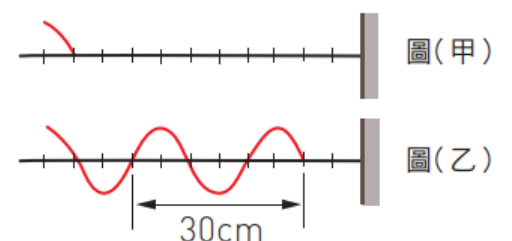


- (A) 振幅為 10 公分 (B) 週期為 0.2 秒
(C) 波長為 0.2 公分 (D) 頻率為 5 赫茲

- () 8. 下列有關聲音三要素的敘述，何者錯誤？

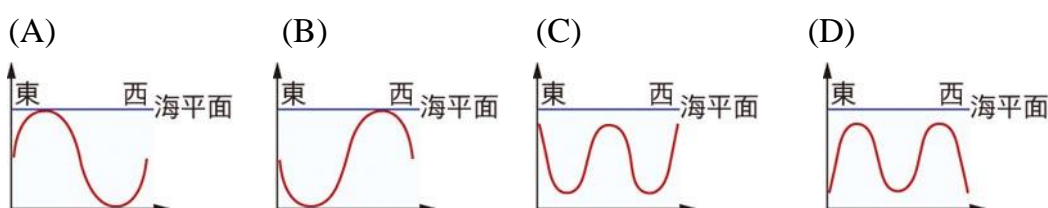
- (A) 聲波頻率固定時，振幅愈大，響度愈大
(B) 物體振動頻率愈小，音調愈低
(C) 物體的音色，由發音的波形決定
(D) 聲音的高低稱為響度，通常以分貝為單位

- () 9. 一繩波原先如右圖(甲)所示，穩定向前傳送，經 0.2 秒後波形如圖(乙)，有關此週期波的敘述，何者正確？



- (A) 頻率 20 次/秒 (B) 波長 15 公分
(C) 週期 1/20 秒 (D) 波速 200 公分/秒

- () 10. 有艘海底探測船等速向西行駛，每隔一段時間利用聲納探測海底深度一次，聲納回聲接收時間依序為 15 秒、6 秒、15 秒、6 秒、15 秒，則海底地形可能為下列何者？

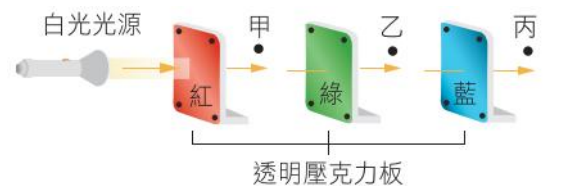


- () 11. 根據下表，有關甲、乙兩聲波的敘述，何者正確？
 (A) 甲為超音波，頻率比較高，所以聽到的音調比較高
 (B) 因為甲的溫度較高，它的聲速較快，可傳得最遠
 (C) 乙的響度較大，可傳得較遠
 (D) 甲、乙的聲速相等，可傳得一樣遠

項目	氣溫 (°C)	頻率(1/s)	響度 (dB)
甲	20	34000	80
乙	15	4000	100

- () 12. 靜香在兩峭壁之間拍手，經 2 秒後聽到第一聲回聲，再經 4 秒又聽到第二聲回聲，則兩峭壁間的距離為多少公尺？（聲速=340 公尺/秒）
 (A) 680 (B) 1360 (C) 1700 (D) 2720
- () 13. 在某個下雨的夜晚，小南看到閃電後，經過 2 秒才聽到雷聲，若當時的聲速為 340 公尺/秒，則打雷的地點距離小南大約多少公尺？
 (A) 2040 (B) 1700 (C) 1020 (D) 680

- () 14. 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，如右圖所示，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

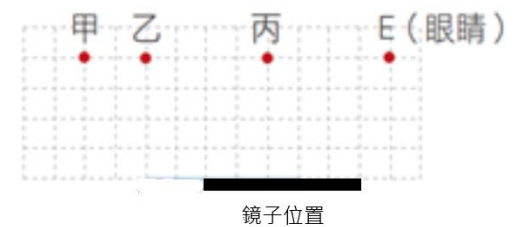


- () 15. 如右圖，在不透明紙板中央刺一針孔，置於蠟燭與紙屏之間，點燃蠟燭做針孔成像的實驗。若紙板上再刺兩個針孔，其他條件均維持不變，則燭火在紙屏上的成像變化，下列何者正確？
 (A) 依然只有一個像，但成像變暗 (B) 依然只有一個像，但成像變亮
 (C) 變為三個像 (D) 變為三個像，且成像縮小許多

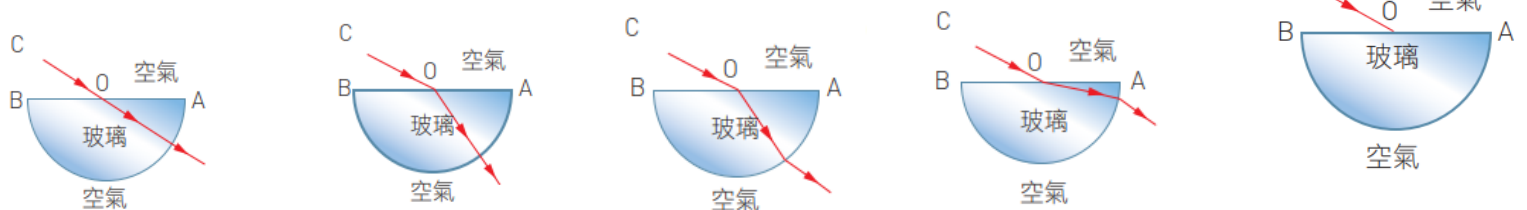


- () 16. (甲) 平靜水面；(乙) 平面鏡；(丙) 凹面鏡；(丁) 毛玻璃；(戊) 掃地掃起的灰塵顆粒；(己) 砂紙上。若將光線投射在下列各物體的表面上時，上述哪些的反射光線會遵守反射定律？
 (A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丙丁己 (C) 乙丙 (D) 全部都會遵守反射定律

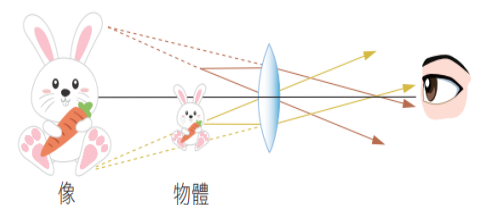
- () 17. 如右圖所示，甲、乙、丙三點位於一平面鏡前，E 點為眼睛所在處。依光的反射定律，眼睛可從平面鏡中看到哪幾個點的像？
 (A) 丙 (B) 甲、乙
 (C) 乙、丙 (D) 甲、乙、丙



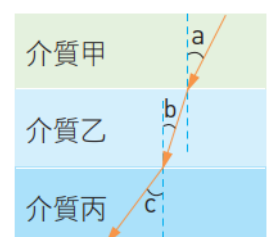
- () 18. 有一個透明玻璃是半圓柱狀，BA 線段為此半圓形的直徑，O 點為透明玻璃的圓心。若有一條光線 CO 自空氣中射入此透明玻璃半圓柱中，入射點為 O 點，如右圖所示，則下列何者為此光線的折射路徑？
 (A) (B) (C) (D)



- () 19. 下圖為凸透鏡成像圖，圖中物體與透鏡的距離為何？
 (A) 大於兩倍焦距 (B) 介於兩倍焦距與一倍焦距之間
 (C) 等於一倍焦距 (D) 小於一倍焦距

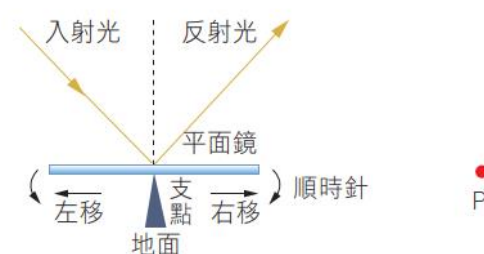


- () 20. 如右圖，光線經過甲、乙、丙三層介質時發生折射，假設各交界面互相平行，且角度 $c > a > b$ ，則光線在三介質中的速率大小關係，下列何者正確？
 (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙
 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 丙 > 乙 > 甲

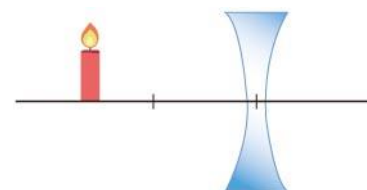


- () 21. 下列有關眼睛與眼鏡的敘述，何者正確？
 (A) 眼睛中的晶狀體構造相當於一個凹透鏡
 (B) 近視眼是指較遠處的物體成像在視網膜的前方
 (C) 眼睛晶狀體的焦距過短會導致遠視眼
 (D) 老花眼可配戴適當焦距的凹透鏡來補救

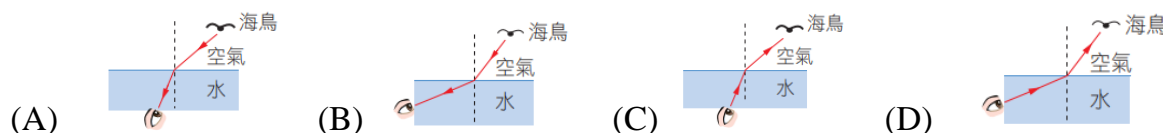
- () 22. 如右圖為某一入射光，經平面鏡反射後，光的行進路徑。若入射光方向不變，要使反射光射向 P 點，則平面鏡要如何整？
 (A) 順時針轉動 (B) 逆時針轉動
 (C) 向左平移 (D) 向右平移



- () 23. 如右圖，在凹透鏡前的焦點外側豎立一根蠟燭，必須如何做才能看到蠟燭經由凹透鏡折射所成的像？
 (A) 必須把蠟燭點燃
 (B) 鏡後立一紙屏，在紙屏上觀察
 (C) 必須將蠟燭置於透鏡的焦點內側
 (D) 人站在鏡後，朝透鏡內看



- () 24. 海邊浮潛時，從海裡看天上飛的海鳥，下列何者為合理的光線路徑方向？



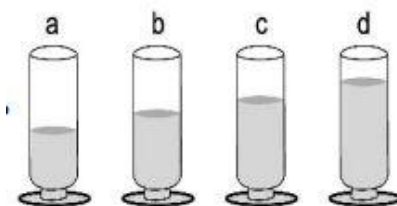
- () 25. 在白色光的照射下，大雄看見小叮噹的頭是藍色，眼珠是黑色，臉頰是白色，嘴巴是紅色，如右圖所示。若以藍色光照射，則當大雄看著小叮噹時，最可能看到下列哪一種情況？
 (A) 頭是藍色，眼珠是黑色，臉頰是白色，嘴巴是紅色
 (B) 頭是藍色，眼珠是黑色，臉頰是綠色，嘴巴是紫色
 (C) 頭是藍色，眼珠是黑色，臉頰是藍色，嘴巴是黑色
 (D) 頭、眼珠、臉頰及嘴巴四部位皆是藍色



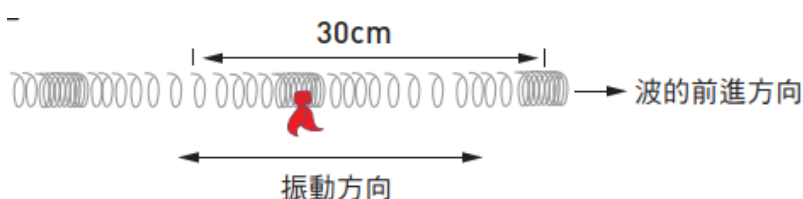
- () 26. 用凹透鏡與凸透鏡兩支透鏡觀察同一個數字 7，試著將透鏡移近或移離直尺，看到的成像如圖所示，請問哪一面是凹透鏡？
 (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 丁



- () 27. 有四個相同的水杯，分別加入不同水量，則下列敘述何者正確？
 (A) 若用玻璃棒輕敲四杯水，則音調由高到低為 dcba
 (B) 若用嘴唇貼著杯口吹氣，則音調由高到低為 dcba
 (C) 不論用嘴唇貼著杯口吹氣或是玻璃棒輕敲，音調由高到低都為 abcd
 (D) 不論用嘴唇貼著杯口吹氣或是玻璃棒輕敲，音調由高到低都為 dcba



- () 28. 小南將彈簧平放在桌面上，彈簧中間綁上絲帶並將彈簧的一端固定桌面上，用手拉動彈簧的另一端，並在桌面上均勻的前後來回振動數次，如圖所示。則有關此彈簧波的敘述何者正確？
 (A) 非力學波
 (B) 縱波
 (C) 絲帶只會在原處上下振動
 (D) 介質振動方向與波傳播方向垂直



- () 29. 有關凹面鏡的敘述，何者錯誤？
 (A) 凹面鏡會會聚光線 (B) 可成正立放大虛像
 (C) 可增廣視野 (D) 可放大臉部的化妝鏡，就是凹面鏡

- () 30. 下列哪一種聲音最容易被歸類為嚴重影響生活的噪音汙染？
 (A) 90 分貝，10000 赫 (B) 100 分貝，30000 赫
 (C) 70 分貝，6000 赫 (D) 40 分貝，12000 赫。

◎次聲波的共振—致命之聲

次聲波是一種聲波，它比普通聲音振動的慢，每秒振動不到 20 次，波長很__(1)___，能量不易衰弱。人耳__(2)___，它對人體的危害很大，因為次聲波的頻率與人體器官的自然頻率相近，當次聲波作用於人體時，人體器官容易發生共振，會引起人體功能的失調或損壞，例如血壓升高或全身不適；而頭腦的平衡功能也會遭到破壞，人因而會產生旋轉感、噁心難受。在我們工作、學習和生活的周圍，能夠產生次聲波的小型動力設備很多，如鼓風機、引風機、壓氣機、真空泵、柴油機、電風扇、車輛發動機等。為了保障工人的安全，有關部門已要求用手工操作的各類振動機械的頻率必須大於 20 赫茲。

註解：

(1)自然頻率：因為所有的物體，內部都會有些彈性的成分，當這些彈性體被敲擊時都會以本身的頻率來振動，而造成獨特的聲音，我們稱此為該物體的自然頻率或固有頻率。

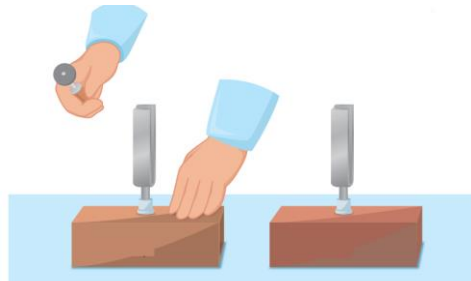
(2)人耳可以感知到的聲音，其頻率範圍為 20 Hz 至 20,000 Hz，在空氣中其對應的波長約從 17 m 至 17 mm 之間。

() 31. 請選出上面兩格最適合的答案，下面答案分別對應上面格子(1)，格子(2)。

- (A)長，聽不到次聲波 (B)長，聽得到次聲波
(C)短，聽不到次聲波 (D)短，聽得到次聲波

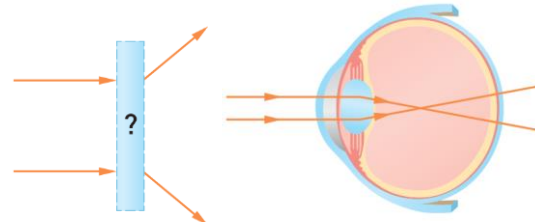
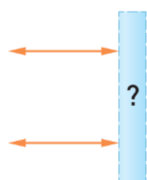
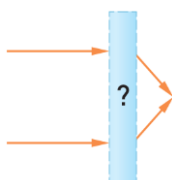
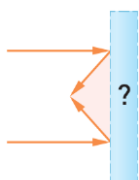
() 32. 取三個頻率分別為 $f_{甲}=440\text{Hz}$ ， $f_{乙}=512\text{Hz}$ ， $f_{丙}=440\text{Hz}$ 的共鳴箱音叉，使其音箱兩兩開口相對作共振實驗，如圖所示，則哪兩隻音叉會有共振現象？

- (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)都不會



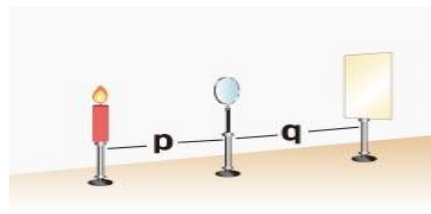
() 33. 小欣到眼科診所檢查眼睛，檢查的結果如右圖所示，則她應該配戴下列哪一種鏡片？

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



() 34. 在做透鏡成像實驗時，使用凸透鏡來做實驗，裝置如下圖。其中 p 為實驗時，每一次蠟燭擺放的位置至透鏡中心的距離，而 q 為調整紙屏得到最清晰成像時，紙屏至透鏡的距離。調整 p 值並測量相對應的 q 值，幾組實驗結果如下表。若依照實驗數據以及透鏡成像性質來推測，則下列敘述何者正確？

- (A) 當 $p=46$ 公分時，在紙屏上所成的像應為倒立縮小實像
(B) 當 $p=16$ 公分時，在紙屏上所成的像應為正立縮大實像
(C) 當 $p=30$ 公分時，在紙屏上所成的像應為正立放大虛像
(D) 當 $p=20$ 公分時，在紙屏上所成的像應為倒立等大實像



p (cm)	24	28	30	40	60	90	120
q (cm)	120	70	59	40	30	26	24

() 35. 如圖所示，小琪站在平面鏡前 1 公尺處，觀察到身後的牆壁也成像於平面鏡中，若她發現牆壁的像與本人相距 5 公尺，則小琪與牆壁的距離幾公尺？

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

