

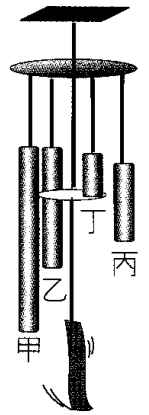
單元五：波動與聲音

- () 1. 下列有關聲波的敘述，何者正確？
(A) 聲波無法在牆壁中傳遞，但可在水中傳遞 (B) 在夏天(30°C)時，聲波在空氣中的速度大於其在冬天(10°C)時的速度 (C) 在水裡面潛水，聽到岸邊的廣播聲會比較大聲 (D) 拍手拍得愈快，發出的聲波傳播的愈快。
- () 2. 下列何者不是光的直線傳播？
(A) 向右看齊 (B) 日食 (C) 皮影戲 (D) 海市蜃樓。
- () 3. 校長在台上演講，台下的同學聆聽教誨，關於校長演講，所發出的聲波，下列敘述何者錯誤？
(A) 傳遞聲波的介質為空氣 (B) 介質振動的方向和波前進的方向垂直 (C) 聲波的速度與當時的溫度有關 (D) 聲波的速度與當時的溼度有關。
- () 4. 11月初台北煙火節，大雄在觀看煙火時，看到亮光後，過了2秒鐘才聽到爆炸聲。已知聲音和光在空氣中的傳播速率分別為340公尺/秒和30萬公里/秒，則煙火爆炸的地點與大雄的距離約為多少？
(A) 170公尺 (B) 340公尺 (C) 680公尺 (D) 15萬公里。
- () 5. 小丸子在狹小的浴室內唱歌，感覺比較大聲，其原因為何？
(A) 回聲與原聲產生重疊的結果 (B) 聲音直接穿透牆壁 (C) 沒有回聲的生成 (D) 回聲具有合唱分部的效果。
- () 6. 英語歌唱比賽快到了，上音樂課時，音樂老師總要同學把嘴巴張大，這是因為：
(A) 嘴巴張大才能使聲音出去 (B) 嘴巴張大，音色較好 (C) 嘴巴張大可利用口腔內空氣產生共振使聲音響度變大 (D) 嘴巴張大，音調較高。
- () 7. 校慶運動會的100公尺短跑比賽時，計時裁判在終點聽到槍聲時才按下碼錶，如此測得的時間為12.00秒，下列何者才是計時裁判看到槍所冒出的白煙就按下碼錶所測得的時間？(當時聲音速度340m/s)
(A) 11.71秒 (B) 11.42秒 (C) 12.29秒 (D) 12.58秒。
- () 8. 四個振動源分別在同一個環境中產生甲、乙、丙、丁四種聲音，下列有關他們產生的聲音在空氣中傳播的敘述，何者正確？
(A) 甲所產生的聲音，人耳無法聽見 (B) 乙所產生的聲音，傳得最快 (C) 丙所產生的聲音，響度最大 (D) 丁所產生的聲音，音調最高。

振動源	響度(分貝)	頻率(赫茲)
甲	60	30
乙	50	100
丙	40	1500
丁	30	12000

- () 9. 慧慈到棒球場觀賞棒球比賽，當比賽進行到最緊張的時候，投手將球投出後，打者奮力一揮，「ㄎㄧㄨ」的一聲，球飛出了全壘打牆外，頓時之間，球迷尖叫聲和掌聲四起，試問下列哪項聲音的傳播速率最快？
(A) 「ㄎㄧㄨ」的聲音 (B) 球迷尖叫聲 (C) 球迷的掌聲 (D) 一樣快。
- () 10. 漁夫在海上捕魚時，常使用可接收及發射超聲波的聲納裝置，從海面向正下方的海底探測魚群。假設海水中超聲波的傳播速率為1500m/s，則下列敘述何者正確？
(A) 發射超聲波0.04秒後傳回某魚群的訊息，該魚群約在海面下30m處 (B) 使用超聲波探測海中的魚群時，是運用聲音折射原理得知魚群的位置 (C) 使用超聲波探測魚群的位置，原因是只有超聲波能在海水中傳播 (D) 若超聲波從海水傳入空氣中，其傳播速率不會改變。

- () 11. 夜晚蚊子飛行時會發出擾人的嗡嗡聲，這是：
 (A) 蚊子周圍空氣流動發出的 (B) 蚊子的腳搖動而發出的 (C) 蚊子的嘴裡發出的
 (D) 蚊子的翅膀振動發出的。

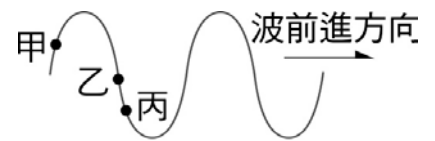


- () 12. 志玲的房間掛著一串風鈴，如右圖，由粗細相同但長短不同的金屬管製成的風鈴，風吹動時，哪一支金屬管發出的音調最高？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

- () 13. 關於聲音在各種介質中傳播速率的快慢，由快至慢依序應為：
 (A) 空氣、水、玻璃 (B) 水、空氣、玻璃 (C) 空氣、玻璃、水 (D) 玻璃、水、空氣。

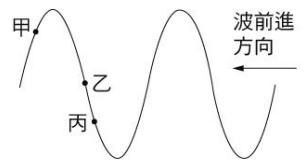
- () 14. 杰倫在錄鐵達尼的英文歌曲時，想要減少回音以達到最佳錄音效果，下列各項做法何者最不恰當？
 (A) 關上窗戶，拉上窗簾 (B) 被單、衣服掛滿牆壁 (C) 牆壁貼滿海綿充當吸音板 (D) 牆壁貼滿壓克力板充當吸音板。

- () 15. 右圖是一向右前進的連續週期橫波，甲、乙、丙三點的瞬間運動方向為何？
 (A) 甲向上，乙向下，丙向下 (B) 甲向下，乙向上，丙向上 (C) 甲向下，乙不動，丙向上 (D) 甲向上，乙不動，丙向下。



- () 16. 下列有關波的描述，哪一項是不正確的？(A) 波可以傳遞能量 (B) 橫波行進方向與介質運動路徑互相垂直 (C) 介質隨著波的傳播而傳播出去 (D) 波是由於介質受到擾動而產生的

- () 17. 如圖是一向左前進的連續週期波形示意圖，其中介質振動的方向與波行進的方向垂直。請問甲、乙、丙三點的瞬間運動方向為何？
 (A) 甲向上，乙向下，丙向下 (B) 甲向下，乙向上，丙向上 (C) 甲向上，乙不動，丙向下 (D) 甲向下，乙不動，丙向上。



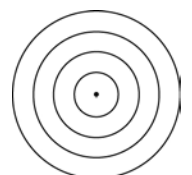
- () 18. 彈簧波每秒來回振動 2 次，經測量發現彈簧在 2 秒鐘內，前進了 20 公分，則下列有關此彈簧波的敘述，何者正確？
 (A) 頻率是 0.5 赫 (B) 頻率是 2 次/秒 (C) 週期是 2 秒 (D) 波長是 10 公分。

- () 19. 當有一波，其波速為 60 公分/秒，測量其波長為 20 公分，請問此波的頻率為多少赫(Hz)？
 (A) 1200 (B) 3 (C) 1/3 (D) 1/1200。

- () 20. 下列哪些是超聲波的特性？甲. 人耳聽不到；乙. 頻率高；丙. 波長短；丁. 速度快。
 (A) 甲乙丙 (B) 甲乙丙丁 (C) 甲乙丁 (D) 乙丙丁。

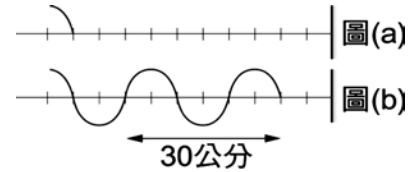
- () 21. 室內設計師為一家劇院重新裝潢，為了防止聲音被回聲所干擾，他可以在劇院四周的牆壁上，做下列哪幾項處理？(甲) 貼上多孔的木板；(乙) 懸掛柔軟的布幔；(丙) 加些修飾品，使牆面凹凸不平；(丁) 焊上堅硬又光滑的鐵板。
 (A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丙 (C) 甲乙丁 (D) 乙丙丁

- () 22. 如圖為嘉君丟一個小石頭到池塘後，在水面產生的漣漪。有關此漣漪的敘述，何者錯誤？
 (A) 傳遞此波動的介質是水 (B) 此波動是屬於橫波 (C) 同心圓的圓心即為小石子落水的地方 (D) 水面上的葉子會隨波動前進。

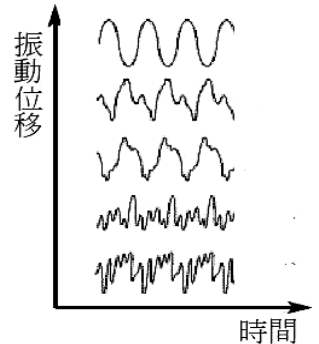


- () 23.下列有關樂音三要素的敘述，何者正確？
 (A)物體振動幅度愈大，音調愈高 (B)物體振動頻率愈高，所發出的分貝數愈大 (C)物體的音色，決定於物體發音的波形 (D)響度愈大的聲音，傳得愈快，傳得更遠。

- () 24.有一波形如右圖(A)，穩定向前傳送，經 0.1 秒後波形成為右圖 (B)，有關此週期波的敘述何者正確？
 (A)波速為 300 公分/秒 (B)波長為 15 公分 (C)週期為 1/20 秒 (D)頻率為 10 次/秒。

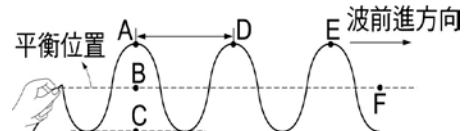


- () 25.韓國電影<我的野蠻女友>中，女主角以鋼琴彈奏名曲卡農，但一般人即使沒有看到電影畫面，也可以判斷是以鋼琴演奏的，主要原因為何？
 (A)鋼琴發出的聲音響度特別大 (B)鋼琴彈奏出的每個音符音調比一般樂器高 (C)鋼琴可以彈奏出某些樂器無法發出的音符 (D)鋼琴發出的聲波有其獨特波形。

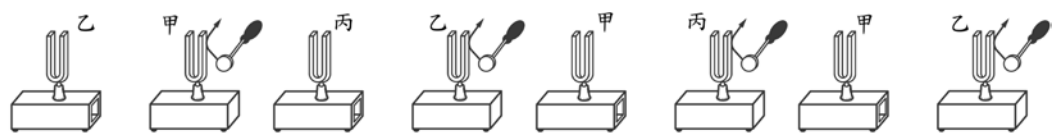


- () 26.僅由右方五種聲音的波形示意圖來判斷，無法得知哪種資訊？
 (A)聲音的速度 (B)聲音的響度 (C)聲音的音調 (D)聲音的發聲源種類。
- () 27.當聲波遇到障礙物而發生反射時，下列哪些會改變？
 甲.頻率；乙.分貝；丙.速率；丁.波的進行方向。
 (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)乙、丙、丁。

- () 28.從靜止至右圖中的振動波形共需花費 0.65 秒，則再經過 0.1 秒後質點 A 會移到哪一個位置？
 (A)A (B)B (C)C (D)D。



- () 29.分別敲擊
 甲、乙、丙三根音叉，得到部分資料如右，若將這三根音叉的共鳴箱各自口對口放在一起，如下圖所示，依次敲擊各音叉，則哪些圖形將會產生共鳴？(設當時聲速為 340 公尺/秒)



- (A)僅【圖一】和【圖二】 (B)僅【圖三】和【圖四】 (C)僅【圖二】和【圖三】 (D)僅【圖一】和【圖四】。

- () 30.將一個小石頭投向平靜無風的湖面中心，會激起一圈圈波紋向外傳播，如果此時水面上有一片樹葉，下列有關樹葉運動的情況何者正確？
 (A)樹葉慢慢向湖面中心運動 (B)樹葉慢慢向湖岸邊漂去 (C)樹葉在原處上下振動 (D)樹葉永遠靜止不動。

- () 31.有一繩上脈波如圖，其傳播方向向右，隨著脈波前進，繩上 P 點的能量傳遞方向為：
 (A)↑ (B)↓ (C)→ (D)↘。

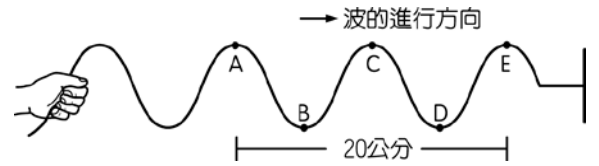


- () 32.在鋼絲上傳播之橫波，欲使其速率改變，則應改變：
 (A)頻率 (B)波長 (C)鋼絲粗細 (D)鋼絲長度。

() 33.關於「共鳴」這種現象的描述，下列何者錯誤？
 (A)小提琴的共鳴箱可以增加聲音響度 (B)吉他的共鳴箱可以讓琴弦的振幅增加 (C)兩支音叉要發生共鳴，必須頻率相同 (D)喇叭的音箱是根據共鳴的現象設計的。

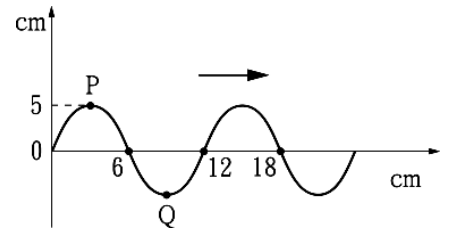
() 34.當波在介質中傳遞時，下面敘述中哪一項不是波所傳遞的？
 (A)波形 (B)質點 (C)擾動 (D)能量。

() 35.杰倫將繩子一端固定，手持另一端上下甩動，在某一瞬間的波形如下圖，若杰倫每秒甩動 4 次，則下列有關此波的敘述何者正確？
 (A)週期=4 秒/次 (B)波長=20 公分 (C)振幅=10 公分 (D)波速=40 公分/秒。



() 36.承上題，如果杰倫改成每秒甩動 8 次，則下列何者正確？
 (A)波長不變 (B)波速變為原來的兩倍 (C)波速不變 (D)波長變為原來的 2 倍

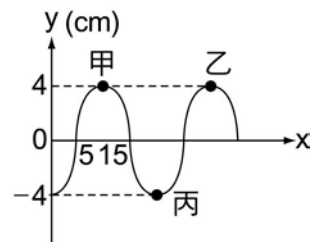
() 37.空間中有一連續週期波，其傳播情形如右圖，若波源每秒產生 2 個波，則下列敘述何者錯誤？
 (A)P 點回到平衡位置所需之最短時間為 1/8 秒 (B)波形移動 12cm 時，Q 點位置不變 (C)若週期減半，則波長間的距離加倍 (D)若頻率減半，則波長變為 24cm。



() 38.有關樂音三要素的敘述，何者正確？
 (A)物體振動幅度越大，音調越高 (B)物體的音色，由物體發音的波形決定 (C)物體振動頻率越高，所發出的響度越大 (D)響度越大的聲音，傳得越快。

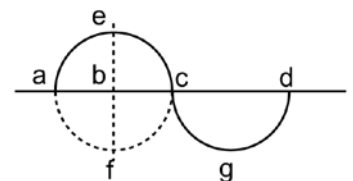
() 39.有關光與聲音的傳播，下列敘述何者正確？
 (A)兩者皆可在真空中傳播 (B)聲音在水中的傳播速率大於在玻璃中的傳播速率 (C)光在玻璃中的傳播速率大於在水中的傳播速率 (D)打雷及煙火皆可證明光速比聲速快。

() 40.如圖，一繩波以波速 $v = 10\text{cm/s}$ ，向右傳播。繩波在某一時刻繩子各點的位置圖，繩上一質點甲位於波形之波峰，坐標 $(x, y) = (+10, +4)$ 。則經過 1/2 秒後，甲之坐標 $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (A)(+10, +4) (B)(+10, -4) (C)(+10, 0) (D)(+15, 0)



() 41.有關力學波的敘述，何者正確？
 (A)不需要介質的存在即可傳遞 (B)在真空能藉由光來傳播 (C)氣體也能當作力學波的介質 (D)介質振動方向必與波前進方向垂直。

() 42.如圖，波在傳播時，介質往返振動一次的路徑應如何？
 (A)a→e→c→g→d (B)e→b→f→b→e (C)a→b→c→d (D)a→f→c→e。



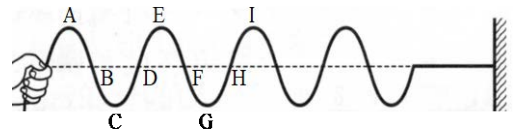
() 43.何者屬於縱波？
 (A)上下擺動繩子所造成的繩波 (B)將石頭丟入水中所造成的水波 (C)在空氣中傳遞的聲波 (D)上下晃動彈簧所造成的彈簧波。

() 44.如圖為一繩波，請問 ab 線段長有幾個波長？
 (A)1 個 (B)1.5 個 (C)2 個 (D)2.5 個。



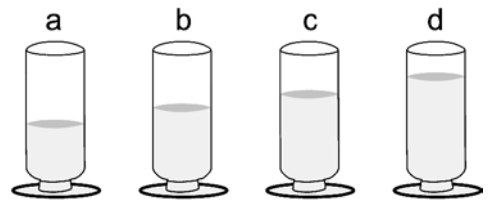
- () 45.有關波的性質敘述，何者正確？
 (A)介質隨著波的傳播而傳播出去 (B)波只能傳遞能量，不能傳遞介質 (C)不需依靠介質傳遞的波動稱為力學波 (D)電磁波依據介質的運動方向分為橫波與縱波。
- () 46.自海平面垂直向下發出 100 赫茲的聲波，4 秒後收到回聲，則海底深度為多少公尺？(設當時海水聲速為 1500 公尺／秒)
 (A)150 (B)750 (C)1500 (D)3000。
- () 47.彈簧波每秒來回振動 2 次，經測量發現彈簧在 2 秒鐘內，前進了 20 公分，有關此彈簧波的敘述，何者正確？
 (A)頻率是 0.5 赫 (B)頻率是 2 次／秒 (C)週期是 2 秒 (D)波長是 10 公分。
- () 48.如看見閃電之後，經過 4 秒鐘才聽見雷聲，請估計發生閃電處距離觀測的地點之距離大約多少公尺？(假設當時聲速為 340 公尺／秒)
 (A)340 (B)680 (C)1020 (D)1360 公尺。

- () 49.聖慈手持繩子上下抖動，所成的波如右圖，則關於此波何者正確？
 (A)C 點稱為波峰 (B)E 點稱為波谷 (C)DH 的距離稱為波長 (D)AC 的高度差稱為振幅。

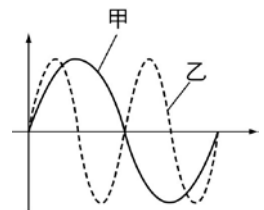


- () 50.將耳朵貼在桌面上，可以聽到桌上鬧鐘所發出的滴答聲，這證明何者能作為傳聲的介質？
 (A)空氣 (B)桌子 (C)水蒸氣 (D)手。
- () 51.海面上有一艘油輪發生爆炸，請問此時是油輪水面下 1500 公尺處的潛水艇先偵測到爆炸聲，還是油輪上方 1500 公尺的直昇機上的士兵先聽到爆炸聲？
 (A)潛水艇 (B)士兵 (C)同時偵測到與聽到 (D)只有直昇機上的士兵能聽到。
- () 52.在大熱天開著冷氣的房間內唱歌，當歌聲自房間傳到房間外時，聲音的速率會有何變化？
 (A)變快 (B)變慢 (C)不變 (D)不一定。

- () 53.玥安要打開一個音調為 Mi、Sol、Si、Re 的音樂鎖，他拿四個裝水的杯子如下圖，而得到這四個音調，終於將鎖打開，請問他必須按照什麼順序敲打？
 (A)bcda (B)abcd (C)dcb a (D)adcb。



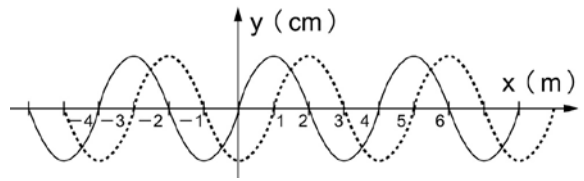
- () 54.何者是以分貝為測量的單位？
 (A)聲音振幅的大小 (B)聲音振動的快慢 (C)聲音特有的音色 (D)聲音速率的大小。
- () 55.同一介質中，甲、乙兩種純音的波形如右圖，下列何者錯誤：
 (A)頻率比 $f_{甲} : f_{乙} = 1 : 2$ (B)波速比 $v_{甲} : v_{乙} = 1 : 1$ (C)振幅比 $R_{甲} : R_{乙} = 1 : 1$ (D)波長比 $\lambda_{甲} : \lambda_{乙} = 1 : 2$ 。



- () 56.聽障主播王曉書也是知名的模特兒，她雖聽不到音樂聲，卻可藉由感覺地板振動而走秀，由此可知聲音可藉由何種介質傳遞？
 (A)固態 (B)液態 (C)氣態 (D)無法判斷。
- () 57.盛凱取出音叉，其頻率分別為：甲.250 赫；乙.250 赫；丙.350 赫；丁.400 赫。試問敲擊甲音叉後，哪些音叉將產生共鳴
 (A)乙丙 (B)丙丁 (C)乙丁 (D)甲乙。

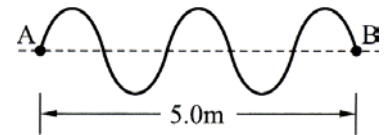
- () 58. 蝙蝠的視力很差，但蝙蝠飛行時，可利用其發出的聲波來判別牠與物體間相對的位置與距離，如果超聲波傳播的速率是 320m/sec ，當蝙蝠發出超聲波經 0.4 秒後接收到反射波，則它距離障礙物多遠？
 (A) 32 公尺 (B) 48 公尺 (C) 64 公尺 (D) 72 公尺。

- () 59. 一連續波如右圖在 x 軸上傳播，實線和虛線分別表示 $t=0$ 秒與 $t=0.5$ 秒的波形圖，則由圖形判斷，下列哪一個波速是不可能的？
 (A) 1m/s (B) 2m/s (C) 10m/s (D) 18m/s 。



- () 60. 志賢在一間高科技的研究中心上班，因為研究的題材很機密，因此進入實驗室必須通過層層關卡：驗指紋、掃描眼睛、驗聲音。請問驗聲音，是根據志賢講話時的什麼？
 (A) 音調 (B) 音色 (C) 響度 (D) 頻率。

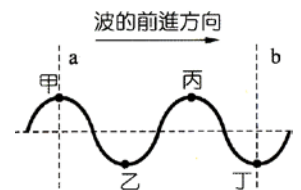
- () 61. 一連續週期波瞬間波形如右圖，已知此週期波的週期為 10 秒，有關此週期波的敘述，何者正確？
 (A) A 到 B 共有 5 個波 (B) 波長： 2.5m (C) 波速= 0.2m/s
 (D) 振幅= 2m 。



- () 62. 寒冷冬天，在開著暖氣的教室內唱歌，當歌聲自教室傳到室外時，聲音的速率將如何變化？
 (A) 變快 (B) 變慢 (C) 不變 (D) 不一定。

- () 63. 甲、乙、丙三支音叉振動發聲，甲頻率 500 赫，響度 100 分貝；乙頻率 400 赫，響度 90 分貝；丙頻率 600 赫，響度 80 分貝；何者傳遞速率最快？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 均相同。

- () 64. 右圖為連續週期波，若波源做且次完整振動花了 2 秒，且甲、丙是波峰，乙、丁是波谷，則此波由位置 a 傳到位置 b，需多少時間？
 (A) 1 秒 (B) 2 秒 (C) 3 秒 (D) 4 秒。

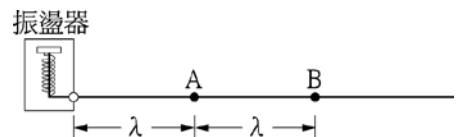


- () 65. 15°C 時，一音叉所擊出的聲波波長為 3.4m ，若每秒敲擊 5 下，其發出的聲音頻率為？
 (A) 5 赫 (B) 17 赫 (C) 68 赫 (D) 100 赫。

- () 66. 對入射波與反射波來說，方向、振幅、速率、頻率、週期、波長，有幾種一定不變？
 (A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 6 種。

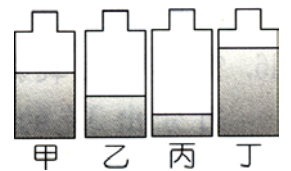
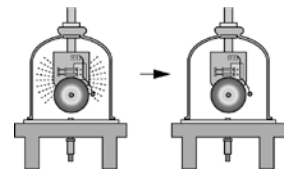
- () 67. 傳聲介質及其特性會影響聲音傳播的快慢，已知聲音在 0°C 的空氣中傳播速率為 331 公尺/秒，溫度每升高 1°C ，其速率增加 0.6 公尺/秒，曉研想測量位於住家附近枯井的深度，她在井口向內喊話，經過 0.20 秒後聽到回聲，若當時井中氣溫維持在 15°C ，則曉研測得的枯井深度為多少公尺？
 (A) 33 (B) 34 (C) 66 (D) 68。

- () 68. 如圖，振盪器連接一條彈性繩產生連續週期波，振動頻率為 $f=1\text{Hz}$ 時，A、B 兩點相距一個波長 $\lambda=1\text{m}$ 的距離，今調整振盪器頻率為 $2f$ ，得新的波長 λ' ，則 A、B 之間的距離為多少 m？
 (A) 1 (B) 2 (C) $1/2$ (D) 4。

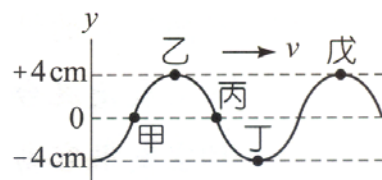


- () 69. 已知響度每增加 10 分貝，聲音強度增強 10 倍，則 80 分貝的聲音強度是 50 分貝的多少倍？
 (A) 3 (B) 30 (C) 300 (D) 1000。

- () 70.下列有關樂音三要素的敘述，何者正確？
 (A)物體振動幅度愈大，音調愈高 (B)物體振動頻率愈高，所發出的分貝數愈大 (C)物體的音色，決定於物體發音的波形 (D)響度愈大的聲音，傳得愈快，傳得更遠
- () 71.甲音叉振動頻率 300 赫茲，發聲強度為 80 分貝；乙音叉振動頻率 200 赫茲，發聲強度為 100 分貝；丙音叉振動頻率 3000 赫茲，發聲強度為 70 分貝；丁音叉振動頻率 4000 赫茲，發聲強度為 50 分貝，則哪一個音叉發出的聲音可傳播的較遠？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- () 72.關於波動的敘述何者正確？
 (A)橫波的介質振動方向和波的前進方向互相平行 (B)波的傳播若需藉由介質才能達成，則此種波稱為力學波 (C)縱波振動方向和其前進方向互相垂直 (D)所有的波動都需靠介質來傳播。
- () 73.取一電鈴放在抽氣機的玻璃罩內，通電後，鈴鎚敲擊而發出聲音，將鐘罩內的空氣漸次抽出時，其聲音響度的變化為何？
 (A)逐漸變弱 (B)逐漸變強 (C)保持不變 (D)突然變很大聲。
- () 74.當物體振動但無法傳遞聲音時，是在下列哪種情況？
 (A)有氧氣的太空船中 (B)月球表面 (C)海水中 (D)玻璃中。
- () 75.自然課時，老師分別叫恩加和勇在起來唸同一段課文，結果勇在在三分鐘內唸完，而恩加在二分半鐘就唸完。請問哪個人聲音傳播的速率較快？
 (A)恩加 (B)勇在 (C)一樣快 (D)音量不同，無法比較。
- () 76.那些是超聲波的特性？
 甲.人耳聽不到；乙.頻率高；丙.波長短；
 (A)甲乙丙 (B)甲丙 (C)甲乙 (D)乙丙。
- () 77.傳聲介質及其特性會影響聲音傳播的快慢，已知聲音在 0°C 的空氣中傳播速率為 331 公尺/秒，溫度每升高 1°C，其速率增加 0.6 公尺/秒。曉研想測量位於住家附近一枯井的深度，她在井口向內喊話，經過 0.20 秒後聽到回聲，若當時井中氣溫維持在 15°C，則曉研測得的枯井深度為多少公尺？
 (A)33 (B)34 (C)66 (D)68。
- () 78.有 4 個大小相同的玻璃瓶，內裝有不同的水量，今敲擊瓶身，請依發出的音調高低依序排列之。(由高而低)
 (A)丙乙甲丁 (B)甲丙丁乙 (C)丁甲乙丙 (D)乙丁丙甲。
- () 79.漁夫在海上捕魚時，常使用可接收及發射超聲波的儀器，從海面向著正下方的海底探測魚群狀況。假設在海水中超聲波的傳播速度為 1500m/s，則下列敘述何者正確？
 (A)發射超聲波 0.04 秒後傳回某魚群的訊息，該魚群約在海面下 30m 處 (B)使用超聲波探測海中魚群時，是運用聲音折射原理得知魚群位置 (C)使用超聲波探測魚群位置，原因是只有超聲波能在海水中傳播 (D)若超聲波從海水中傳入空氣，傳播速率不會改變。
- () 80.鐘聲響起，離鐘較近的人聽見鐘聲較響，較遠則聲響較小，下列敘述何者正確？
 (A)離鐘較遠處，所聽鐘聲頻率較低 (B)離鐘較遠處，鐘聲之傳播速度較慢 (C)離鐘較遠處，鐘聲的波長較短 (D)離鐘較遠處，鐘聲的波振幅較小。

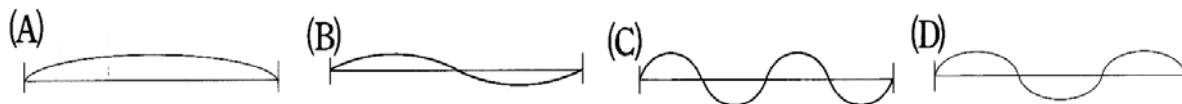


- () 81.右圖為一向右傳播的繩波在某一時刻繩子各點的位置圖，經過 $1/2$ 週期後，乙點的位置將移至何處？
 (A)它的正下方 $y = -4\text{cm}$ 處 (B)它的正下方 $y = 0\text{cm}$ 處 (C)它的正下方 $y = -2\text{cm}$ 處 (D)丁點處。



- () 82.有關聲音的傳播，下列敘述何者正確？
 (A)在真空中講話，其聲音聽起來比空氣中更響亮 (B)聲波在空氣中傳播時，空氣分子隨波前進，故聲波是縱波 (C)月球若有爆炸，地球上的人一定聽不到爆炸聲 (D)發音體的頻率增大時，聲波速度亦增大。

- () 83.某吉他絃上的波以高速閃光照相時，下列波形何者頻率最高？

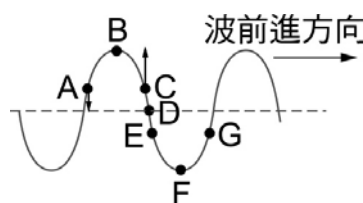


- () 84.吉他是很普遍且受歡迎的樂器，可彈奏不同的音調，下列的敘述，何者錯誤？
 (A)彈奏長度相同的絃，因為絃的粗細不同，粗絃音較低 (B)彈奏長度相同的絃，因為絃的張力不同，張力大者音較高 (C)彈奏時按住不同的位置，改變絃長，絃長較短者，音較高 (D)調整彈奏的力量，力量大者音較高

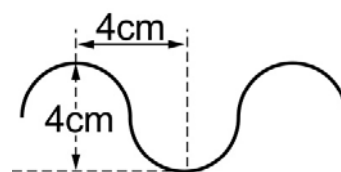
- () 85.某人站在一面大磚牆前 80 公尺處，以木槌敲擊木塊，每當聽到磚牆反射的回聲時，立即再次敲擊。若第一次敲擊與第 11 次敲擊時間間隔 5.0 秒，則當時聲速約為多少公尺/秒？
 (A)160 (B)180 (C)320 (D)340。

- () 86.水波槽中水面已產生波紋，要產生較密的波紋，最簡單的方法是：
 (A)增加水的上下震動幅度 (B)增加波源產生一個水波的時間 (C)增加波源的振動頻率 (D)增加波速。

- () 87.右圖為一向右前進的連續週期波在某時刻的波形圖，則下列何者正確？
 (A)E 點與 G 點的振動方向相同 (B)B 點比 A 點先回到平衡位置 (C)C 點與 D 點的振動方向相反 (D)F 點比 G 點先回到平衡位置。



- () 88.一波動之頻率為 5Hz，如附圖，若波峰至波谷的水平距離為 4 公分，垂直距離為 4 公分，該波振動時，波上的介質分子每做一次完整的波動，總共行進的距離為多少公分？
 (A)2 (B)4 (C)6 (D)8。

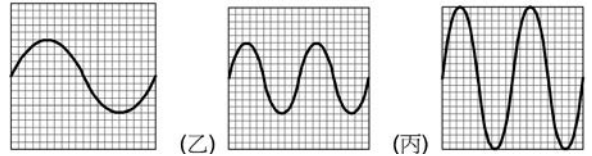


- () 89.介質及其特性會影響聲音傳播的快慢，已知聲音在 0°C 的空氣中傳播速率為 331 公尺/秒，溫度每升高 1°C ，其速率增加 0.6 公尺/秒。曉研想測量位於住家附近一枯井的深度，她在井口向內喊話，經過 0.10 秒後聽到回聲，若當時井中氣溫維持在 15°C ，則曉研測得的枯井深度為多少公尺？
 (A)8.5 (B)17 (C)34 (D)68。

- () 90.音叉振動時，若每秒的振動次數為 300 次，則此音叉會讓下列哪一種頻率的音叉產生共鳴？
 (A)頻率 400 赫茲的音叉 (B)頻率 300 赫茲的音叉 (C)頻率 200 赫茲的音叉 (D)任何頻率的音叉。

- () 91. 月球表面上推測有數個因隕石劇烈撞擊所造成的巨大隕石坑，地球人聽不到隕石撞擊月球聲音的主要原因為何？
 (A) 月球距離地球太遠 (B) 隕石撞擊引起的聲音太小 (C) 聲音被地球的大氣層吸收 (D) 月球和地球大氣層間是真空狀態。
- () 92. 鬧鐘在真空中急速振動以及蝙蝠發出的叫聲，我們都無法聽見，其正確原因為下列何者？
 (A) 兩者皆因音調太高 (B) 兩者皆因無傳聲介質 (C) 前者因為響度太小，後者因為沒有傳聲介質 (D) 前者因為沒有傳聲介質，後者因為音調太高。
- () 93. 地震時沿地殼傳出地震波主要包括了 S 波與 P 波，S 波與 P 波的波速分別為 4 公里／秒與 8 公里／秒。今某地震監測站記錄 P 波與 S 波到達的時間相差了 6 秒，則震源與地震監測站的距離為何？
 (A) 24 公里 (B) 48 公里 (C) 72 公里 (D) 96 公里。
- () 94. 在晚上，甲、乙兩人分別站在屋內(亮)與屋外(暗)，中間以一片玻璃門隔開。以下何種正確？
 (A) 甲可從玻璃門中看到自己的像，但無法看到屋外的乙 (B) 乙可從玻璃門中看到自己的像，但無法看到屋內的甲 (C) 甲可從玻璃門中看到自己的像，也可看到屋外的乙 (D) 乙可從玻璃門中看到自己的像，也可看到屋內的甲。
- () 95. 靜謐的湖中有一艘靜止的小船，湖邊有個頑皮的蘿蔔弟弟，正拾起一顆大石頭往湖中央丟，激起一圈圈的漣漪，漣漪通過這艘小船時，小船只在原地上下晃動，並未隨水波前進，請問此現象可以說明下列何者？
 (A) 波動不夠大，所以無法使小船移動 (B) 水波會傳送能量也會傳送物質 (C) 水波只能傳送能量，不能傳送物質 (D) 小船的船頭方向不對，所以沒有向岸邊移動。
- () 96. 下列關於波動的敘述何者錯誤？
 (A) 介質振動方向和波的前進方向互相平行是縱波 (B) 波的傳播若需藉由介質才能達成，則此種波稱為力學波 (C) 介質振動方向和波的前進方向互相垂直是橫波 (D) 越是用力甩動繩子，繩子的波速就會變快。
- () 97. 有關聲音傳播速率的敘述，哪項正確？
 (A) 氣體 > 液體 > 固體 (B) 固體 > 液體 > 氣體 (C) 液體 > 氣體 > 固體 (D) 不管固體、液體、氣體聲音傳播速率都相等。
- () 98. 水上芭蕾選手的頭部潛入泳池中時，仍能隨音樂起舞，就是因為音樂能經由空氣與水的傳播，而到達水中芭蕾舞者的耳朵。請問：選手在水中聽到的音樂聲與原先在空氣中傳播的音樂比較，以下敘述正確的有幾項？
 (甲) 音調較低；(乙) 響度不變；(丙) 傳聲速度較快；(丁) 音色不變；(戊) 波長變大。
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。
- () 99. 1831 年一支英國步兵隊伍以整齊步伐行軍過一條人行橋，他們的步調與橋的固有頻率相同，結果使得人行橋搖晃過於劇烈而坍塌，這種現象與下列何者相同？
 (A) 輕敲音叉，使其附近的另一支音叉發生共振 (B) 凹面鏡匯聚光線 (C) 波進入不同介質中發生折射 (D) 超聲波進入孕婦體內可觀察到胎兒的輪廓。
- () 100. Jolin 將焦距 10 公分的凸透鏡調整角度使陽光垂直入射後貼著紙面慢慢遠離至離紙面 20 公分處，則可見到白紙上的亮區面積大小變化為？
 (A) 逐漸變小 (B) 逐漸變大 (C) 先變大再變小 (D) 先變小再變大。

- () 101. 如圖，三個波形都是音叉振動所發出的聲音經示波器轉換所描繪的圖形，請問：哪些聲波是由同一支音叉所發出的？



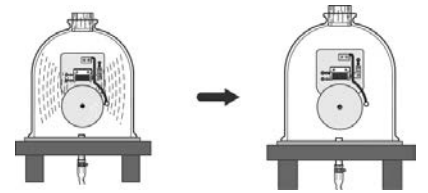
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙。

- () 102. 沙漠的氣溫為 40°C ，Mary 向著遠處的路人求救，此時 Mar 的求救聲速度約為多少公尺/秒？
(A)331 (B)340 (C)346 (D)355。(空氣中的聲速 = $331 + 0.6t$ 公尺/秒，其中 t 為攝氏溫度)

- () 103. 小小在觀看煙火時，看到亮光後，小小發現過了 5 秒鐘才聽到爆炸聲。已知聲音和光在空氣中的傳播速率分別為 340 公尺/秒和 30 萬公里/秒，則煙火爆炸的地點與小小的距離約為多少？
(A)170 公尺 (B)850 公尺 (C)1700 公尺 (D)150 萬公里。

- () 104. 原聲與回聲至少要相隔 0.2 秒，海洋中的珍貴魚類葉紅魚才能分辨出回聲，已知海水的傳聲速度為 1560m/s ，葉紅魚想聽到自己聲音的回聲，葉紅魚至少要距離障礙物多少公尺？
(A)17 (B)34 (C)156 (D)312。

- () 105. 丹丹取一電鈴放在抽氣機的玻璃罩內，通電後，鈴鎚敲擊而發出聲音，如右圖，若將鐘罩內的空氣漸次抽出時，其聲音的變化為何？
(A)逐漸變弱 (B)逐漸變強 (C)忽強忽弱 (D)保持不變。



- () 106. 河馬說話較大聲，笑笑唱歌音調忽高忽低，熊貓講話慢吞吞，三人在同一主持晚會的場合，請問何人的聲音傳播速率最快？
(A)笑笑 (B)河馬 (C)熊貓 (D)一樣快。

- () 107. 由右表回答何者正確？
(A)其中會共鳴的是丁、戊 (B)人耳可聽到最大聲的聲音是乙 (C)甲的音調最高 (D)振幅最大的是乙。

條件 \ 音叉	甲	乙	丙	丁	戊
頻率(赫)	1200	30000	4000	5000	1200
響度(分貝)	50	120	100	60	60

- () 108. 我們常用超聲波檢查橋樑安全性、孕婦做胎兒的檢查，但是我們卻無法聽見超聲波，請問是何原因？
(A)波長太長 (B)頻率太大 (C)聲速過快 (D)音浪太強(不晃會被撞到地上)。

- () 109. 天哥手持細繩上下擺動，使繩波向左前進，其手部擺動的順序如右圖，則其產生的繩波之波形為何？



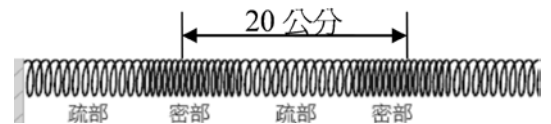
- () 110. 聲速在介質中傳遞的快慢為
(A)玻璃 > 水 > 空氣 (B)空氣 > 水 > 玻璃 (C)水 > 玻璃 > 空氣 (D)空氣 > 玻璃 > 水。
- () 111. 請問發生兩根音叉共鳴(共振)的必要條件為下列何者？
(A)要有共鳴箱 (B)頻率要相同 (C)音色要相同 (D)振幅要相同。

() 112.若聲音在空氣中傳播速率為 350m/s 時，周董開船以速率 10m/s 駛向山壁，鳴笛後船上的人經 8 秒聽到回聲，則船鳴笛瞬間離山壁多少公尺？
(A)80 (B)1400 (C)1440 (D)2800。

() 113.有關聲音的敘述，下列何者錯誤？
(A)產生聲音的要素為快速的振動及傳聲的介質 (B)吉他的弦越是細、緊發出的聲音越高
(C)由空氣傳入水中，波長不變 (D)體積越大的鼓，敲擊的鼓聲越低沈。

() 114.美雅以 2 赫的頻率擺動繩子，波長為 10 公分。若再次以 8 赫的頻率擺動繩子，下列敘述何者正確？
(A)波速變大 (B)波長變長 (C)振幅變大 (D)週期變大。

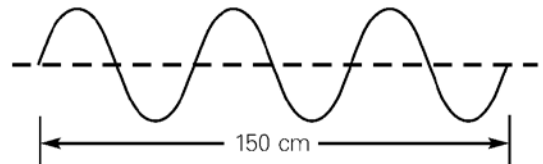
() 115.有關下圖中彈簧縱波的敘述何者正確？
(A)波長 10 公分 (B)波長 20 公分
(C)波長 30 公分 (D)波長 40 公分。



() 116.如果振動的物體越薄、越短、越細或拉得越緊，震動發出聲音時，則下列何者會越大？
(A)響度 (B)音調 (C)音色 (D)能量。

() 117.有關波的敘述何者正確？
(A)頻率的單位為赫茲 (B)週期單位為 1/秒 (C)波峰到波谷的距離為振幅 (D)波速=波長 x 週期。

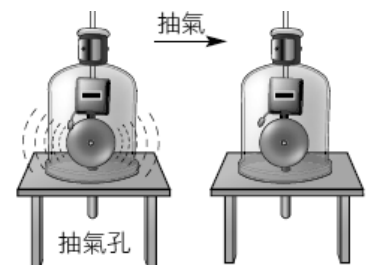
() 118.抖動一繩子，每秒產生 6 個完整的波動，如右圖，求繩上橫波的頻率？
(A)1/3 (B)1/6 (C)3 (D)6Hz。



() 119.呈上題，波長？
(A)15cm (B)25cm (C)30cm (D)50cm。

() 120.呈上題，波速？
(A)150 (B)300 (C)450 (D)600cm/s。

() 121.英國科學家波以耳(Robert Boyle，西元 1627~1691 年)利用抽氣機製造真空環境，如右圖所示，用鬧鐘做了有關聲音的實驗，請問下列敘述何者錯誤？
(A)此實驗證明產生聲音需發生體快速震動 (B)此實驗證明聲音傳遞需要介質 (C)抽氣過程中，聲音越來越小聲
(D)抽氣的過程中鈴聲的頻率不變。



() 122.空氣的溫度與溼度會影響聲音的傳播速率，下列何者正確？
(A)溫度高聲速快、溼度高聲速慢 (B)溫度高聲速快、溼度高聲速快 (C)溫度高聲速慢、溼度高聲速慢 (D)溫度高聲速慢、溼度高聲速快。

() 123.西元 1808 年，法國物理學家必歐在巴黎測量出聲音在鐵管中的速度。他在長 1020 公尺的鐵管一端敲了一下，在鐵管另一端可聽到兩次響聲，第一次是由鐵管傳來的，第二次是由空氣傳來的，如果當時空氣中的聲速是 340 公尺/秒，鐵管中的聲速是 680 公尺/秒，試問兩次響聲相隔多少秒？
(A)3.5 (B)2.5 (C)1.5 (D)0.5。

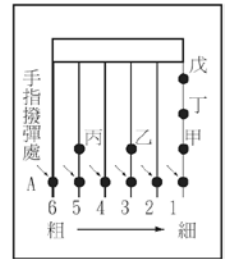
- () 124. 有關聲波的敘述何者錯誤？
 (A) 聲波為一縱波 (B) 外太空的人造衛星爆炸了，在地球上能聽到爆炸聲 (C) 蚊子發出嗡嗡聲是因為蚊子翅膀震動的聲音 (D) 聲波為一力學波。
- () 125. 有關聲音反射的敘述何者錯誤？
 (A) 原音與回聲的響度不變 (B) 大禮堂通常會裝設布幔減少回聲 (C) 與障礙物須距離約 17 公尺以上才能聽到回聲 (D) 聲納與傳聲筒均為聲音的反射原理的運用。
- () 126. 在海面上某處，聲納發射聲波到接收回聲，總共花了 8 秒鐘，假設海水傳播聲音的速率為每秒 1500 公尺，則海底到海面的距離為多少公尺？
 (A) 8000 (B) 6000 (C) 3000 (D) 1500。
- () 127. 有關超聲波的敘述何者錯誤？
 (A) 聲納發出的聲波就是超聲波，人的耳朵無法聽見 (B) 人耳可以聽到的聲音頻率範圍，大約在 20 到 20000 赫之間，高於 20000 赫的聲波，人耳無法聽見，稱為超聲波 (C) 醫生替孕婦作產前檢查時常用超聲波，但是人類卻聽不到這些「超聲波」，是因為超聲波的頻率太高 (D) 我們能夠聽到蚊子拍翅的「嗡嗡」聲，卻聽不到蝴蝶飛舞時翅膀振動的聲音，主要原因是由於蝴蝶翅膀振動聲音為超聲波。
- () 128. 有關聲音的敘述下列何者錯誤？
 (A) 許多樂器均有共鳴箱，是用來增加聲音的頻率 (B) 70 分貝的聲音比 50 分貝的聲音強度大 100 倍 (C) 響度愈大，聲音愈大聲，音波的振幅越大 (D) 平常交談時我們很容易聽得出是誰在說話，這是因為不同的發音體有它獨特的音色。
- () 129. 小提琴的旋律輕快流暢，長笛的音色清純，伸縮喇叭的聲音宏亮。有關這些樂器的聲音在空氣中的傳播速率，下列哪一項敘述是正確的？
 (A) 小提琴的聲音傳得最快 (B) 長笛的聲音傳得最快 (C) 伸縮喇叭的聲音傳得最快 (D) 三種樂器的聲音傳得一樣快。
- () 130. 樂曲有各種不同高低音階(如右表)，下列哪一個唱名發聲體震動的越快？
- | | | | | | | | | |
|----|------|----|----|----|-----|----|----|------|
| 音名 | 中央 C | D | E | F | G | A | B | 高音 C |
| 唱名 | Do | Re | Mi | Fa | Sol | La | Si | Do |
- (A) Re (B) Fa (C) La (D) Si。
- () 131. 四個振動源分別在同一個環境中產生聲音，它們所產生聲音的特性如右表所示。下列有關它們產生的聲音在空氣中傳播的敘述，何者正確？
- | 振動源 | 響度(分貝) | 頻率(Hz) |
|-----|--------|--------|
| 甲 | 60 | 30 |
| 乙 | 80 | 300 |
| 丙 | 10 | 1500 |
| 丁 | 70 | 15000 |
- (A) 甲所產生的聲音，人耳無法聽見 (B) 乙所產生的聲音，傳得最快 (C) 丙所產生的聲音，響度最大 (D) 丁所產生的聲音，音調最高。
- () 132. 一條浮於靜止水面的小船，當一個水波傳來時，小船將會做何種運動？
 (A) 在原處上下連續的振動 (B) 在原處上下振動一次後，即歸於平靜 (C) 隨著水波前進 (D) 原處轉動。
- () 133. 小小在觀看煙火時，看到亮光後，小小發現過了 5 秒鐘才聽到爆炸聲。已知聲音和光在空氣中的傳播速率分別為 340 公尺/秒和 30 萬公里/秒，則煙火爆炸的地點與小小的距離約為多少？
 (A) 170 公尺 (B) 850 公尺 (C) 1700 公尺 (D) 150 萬公里。

- () 134. 準備甲、乙、丙、丁四音叉，用木槌敲擊後使之發音，測得頻率、響度分別為：甲音叉為 300 赫，40 分貝；乙音叉為 200 赫，80 分貝；丙音叉為 100 赫，60 分貝；丁音叉為 200 赫，60 分貝；重新只敲擊丁音叉測得 200 赫，40 分貝，問敲擊丁音叉時，可使那一隻音叉產生共振？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙。

- () 135. 小朋友吹直笛，三秒內吹出 Sol、Mi、Mi、Fa、Re、Re 六個音，請問有關聲波敘述何者正確？(當時空氣溫度 25°C) 【聲速 $v(m/s) = 331 + 0.6T(T: 溫度)$ 】
(A) 頻率為 2 赫 (B) 週期為 0.5 秒 (C) 聲速約 346 公尺/秒 (D) 以上皆正確。

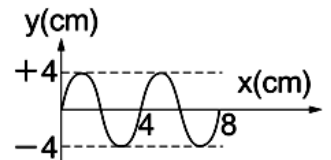
- () 136. 下列有關繩波的敘述，哪一項不正確？
(A) 波是由於繩子受擾動而產生 (B) 繩波將擾動由一處傳播至另一處 (C) 綁在繩子上的絲帶，不會隨繩波的傳播而前進 (D) 綁在繩子上的絲帶，振動方向與波傳播的方向平行。

- () 137. 右圖為吉他的 6 條弦線，每條弦的鬆緊度相同。手指固定在每一條線的 A 點處(箭頭所指處)撥彈，另一手手指分別按在甲、乙、丙、丁、戊五個位置，則所發出的聲音音調最高為？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)戊。



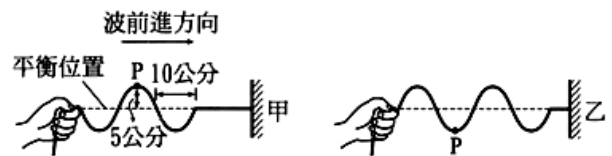
- () 138. 發現有一種波動，它是屬於縱波，如果這個波的介質其振動方向是東西向，那麼此波動的前進方向可能為何？
(A) 向上 (B) 向東 (C) 向南 (D) 向北。

- () 139. 繩波 2 秒擾動 8 公分如右圖，有關繩波的敘述哪一項正確？
(A) 波長 8 公分 (B) 週期 2 秒 (C) 頻率 1 赫 (D) 振幅 8 公分。



- () 140. 自海平面垂直向下發出 25000 赫的超聲波，4 秒後收到回聲，則海底深度為多少公尺？(假設海中聲速為 1500sm)
(A) 50000 (B) 10000 (C) 1500 (D) 3000 公尺。

- () 141. 如右圖，橫波依箭頭方向傳遞，最初波形如甲圖；0.5 秒鐘後波形如乙圖，則波速是多少公分/秒？
(A) 20 (B) 2 (C) 5 (D) 10 公分/秒。



- () 142. 小蘭發現水槽邊的水龍頭未旋緊，滴落的水滴在水槽水面造成水波。小蘭觀察到，水波從產生處傳播至水槽邊(距離 40 公分)需時 2 秒，則有關水波的敘述哪一項正確？
(A) 波速 20 公分/秒 (B) 週期 2 秒 (C) 頻率 0.5 赫 (D) 波長 40 公分。

- () 143. 小蘭調整水滴滴落的頻率為原來的 2 倍，則調整後水波傳遞到水槽邊需時多少秒？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 秒。(改變頻率後，設水深淺相同)。

- () 144. 在音樂中將聲音分為 Do、Re、Mi、Fa、Sol、La、Si 等音階，這是依哪一種排列順序？
(A) 波長由短而長 (B) 聲速由小而大 (C) 振幅由小而大 (D) 頻率由低而高。

- () 145. 下列關於波動的敘述何者錯誤？
(A) 介質振動方向和波的前進方向互相平行是縱波 (B) 波的傳播若需藉由介質才能達成，則此種波稱為力學波 (C) 介質振動方向和波的前進方向互相垂直是橫波 (D) 越是用力甩動繩子，繩子的波速就會變快。

- ()146.沙漠中的氣溫為 40°C ，Mary 向著遠處的路人求救，此時 Mary 的求救聲速度約為多少公尺/秒？(空氣中的聲速 = $331 + 0.6t$ 公尺/秒，其中 t 為攝氏溫度)
 (A)331 (B)340 (C)346 (D)355。
- ()147.靜謐的湖中有一艘靜止的小船，湖邊有個頑皮的蘿蔔弟弟，正拾起一顆大石頭往湖中央丟，激起一圈圈的漣漪，漣漪通過這艘小船時，小船只原地上下晃動，並未隨水波前進，請問此現象可以說明下列何者？
 (A)波動不夠大，所以無法使小船移動 (B)水波會傳送能量也會傳送物質 (C)水波只能傳送能量，不能傳送物質 (D)小船的船頭方向不對，所以沒有向岸邊移動。
- ()148.原聲與回聲至少要相隔 0.2 秒，海洋中的珍貴魚類葉紅魚才能分辨出回聲，已知海水的傳聲速度為 1560m/s ，葉紅魚想聽到自己聲音的回聲，葉紅魚至少要距離障礙物多少公尺？
 (A)17 (B)34 (C)156 (D)312。
- ()149.若聲音在空氣中傳播速率為 350m/s 時，周董開船以速率 10m/s 駛向山壁，鳴笛後船上的人經 8 秒聽到回聲，則船鳴笛瞬間離山壁多少公尺？
 (A)80 (B)1400 (C)1440 (D)2800。
- ()150.由右表回答何者正確？
 (A)其中會共鳴的是丁、戊 (B)人耳可聽到最大聲的聲音是乙 (C)甲的音調最高 (D)振幅最大的是乙。

條件 \ 音叉	甲	乙	丙	丁	戊
頻率(赫)	1200	30000	4000	5000	1200
響度(分貝)	50	120	100	60	60

- ()151.有關聲音的敘述，下列何者錯誤？
 (A)產生聲音的要素為快速的振動及傳聲的介質 (B)吉他的弦越是細、緊發出的聲音越高
 (C)由空氣傳入水中，波長不變 (D)體積越大的鼓，敲擊的鼓聲越低沈。