

理化科 第 3 回複習考

範圍：【單元3】波動與聲音

等 級 對 照			
精 熟	☐ A++ (31~32題)	基 礎	☐ B++ (24~27題)
	☐ A+ (30 題)		☐ B+ (19~23題)
	☐ A (28~29題)		☐ B (13~18題)
		待 加 強 ☐ C (0~12題)	

____ 年 ____ 班 ____ 號

姓名：_____

得 分

01-A

類：講義類題 優：優質題 實：實驗題

基礎題 (每題3.5分，共70分) 1.(A)波速不隨頻率改變；(B)回聲的聲速與原聲相同；(C)波速會隨著介質不同而改變。

- (D) 1.下列有關聲波的敘述，何者正確？
- (A)頻率越大，則波速越快
- (B)回聲的波速較原聲慢
- (C)波速不因傳聲介質不同而改變
- (D)聲波在空氣中傳遞時，溫度會影響波速的快慢

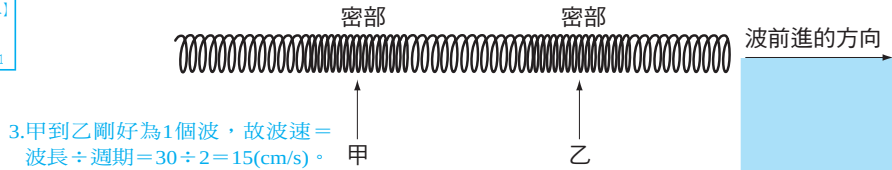
類 (B) 2.看診時，醫生使用聽診器貼著病患背部，仔細分辨病患呼吸時是否有產生細微的雜音，這是因為聽診器可以增強聲音的哪個部分？

會考 素養題

2.聽診器可將細微的聲音放大，故可增強聲音的響度。

- (A)波長 (B)響度 (C)音調 (D)音色

- (A) 3.下圖是用手前後振動彈簧所產生的波形圖，若甲、乙間的距離為30公分，且密部由甲傳到乙需要2秒鐘，則此彈簧波的波速為多少公分／秒？

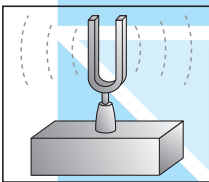


- (A)15 (B)30 (C)45 (D)60

- (C) 4.右圖是敲擊音叉後，音叉快速振動

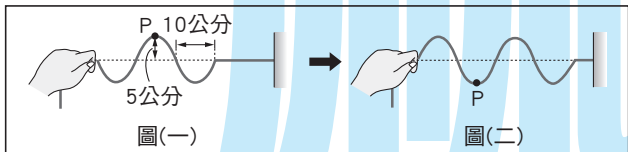
4.(A)聲波屬於縱波；(B)相鄰兩密部的距離等於波長；(D)介質不會隨聲波往外傳播。

時，周圍空氣分子運動的示意圖，則下列敘述何者正確？



- (A)空氣分子的振動方向和聲波的前進方向平行，表示聲波屬於橫波
- (B)兩相鄰空氣分子密部的距離等於兩倍的聲波波長
- (C)空氣分子的振動頻率等於音叉的振動頻率
- (D)空氣分子會隨著聲波向外傳播

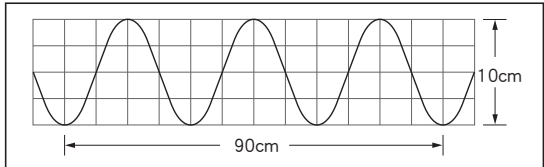
類 (B) 5.某繩波最初的波形如圖(一)所示；0.5秒後，波形如圖(二)所示，則此繩波的波速大小為多少cm/s？



- (A)10 (B)20 (C)30 (D)40

- (C) 6.東東對一條繩子施力振動，產生的波形如下圖所示，試問該繩波的振幅與波長分別為何？

6.振幅為波峰或波谷到平衡位置的距離， $10 \div 2 = 5\text{cm}$ ；波長為相鄰兩波峰或波谷之間的距離， $90 \div 3 = 30\text{cm}$ 。



- (A)5公分，45公分 (B)10公分，45公分
- (C)5公分，30公分 (D)10公分，30公分

類 (D) 7.有關聲音三要素的敘述，何者正確？

- (A)物體振動幅度越大，所發出的聲音音調越高
- (B)物體振動頻率越高，所發出的聲音分貝數越高
- (C)物體振動頻率越高，所發出的聲音越大聲
- (D)可分辨鋼琴和小提琴的聲音，主要是因兩者音色不同
- 7.(A)(B)物體振動幅度越大，所發出的聲音越大聲，分貝數越高；(C)物體振動頻率越高，所發出聲音的音調越高。

類 (C) 8.若空氣中的聲速為340m/s，水中的聲速為1400m/s，今有一波長為3.4m的聲波由空氣進入水中，則該聲波在水中的波長為多少m？

- (A)400 (B)100 (C)14 (D)4

8.頻率=聲速／波長，因聲波在空氣中的頻率=聲波在水中的頻率，故可列式： $340/3.4=1400/\text{水中波長}$ ，水中波長=14m。

類 (A) 9.在空氣中，同時敲擊頻率分別為200Hz與300Hz的兩音叉，當兩音叉發出的聲波傳入水中後，試問兩聲波的比較，下列何者正確？

9.相同種類的波在同一介質中，波速相同，故波速比為1：1，又波速=頻率×波長，頻率比為2：3，故波長比為3：2。

- (A)波速比為1：1 (B)波速比為2：3
- (C)波長比為1：1 (D)波長比為2：3

(B) 10.下列哪些波動，主要為橫波？

甲.上下擺動繩子所產生的波；乙.石塊掉入水池中產生的水波；丙.左右擺動的彈簧波；丁.前後振動的彈簧波；戊.人說話產生的聲波。

10.丁、戊為縱波(疏密波)。

- (A)丁戊 (B)甲乙丙
- (C)甲乙丁戊 (D)甲乙丙丁戊

實 (A) 11.甲、乙兩個材質相同的試管中裝有不同高度的水，如右圖所示，若小華使用筷子輕敲底部，則兩試管所發出聲音的音調與聲速之比較，下列何者正確？



- (A)音調甲>乙；聲速甲=乙
- (B)音調甲<乙；聲速甲=乙
- (C)音調甲>乙；聲速甲>乙
- (D)音調甲<乙；聲速甲<乙

(A) 12.海面上有一艘油輪發生爆炸，試問此時是油輪水面下2000公尺處的潛水艇先偵測到爆炸聲，還是油輪上方2000公尺的直升機先偵測到爆炸聲？

12.兩者與油輪的距離相同，但是水的傳聲速度比空氣快，故潛水艇先偵測到爆炸聲。

- (A)潛水艇
- (B)直升機
- (C)同時偵測到爆炸聲
- (D)只有直升機能偵測到爆炸聲

(D) 13.惠慈用上下擺動繩子的方法製造繩波，原本振動頻率每秒20次，後來改成每秒5次，則後來製造的繩波與原本製造的繩波有何差別？

13.(A)(C)波速與介質的狀態有關，與波的頻率無關；(B)(D)波速=波長×頻率。波速不變，頻率變小，則波長應變長。

- (A)後來的繩波波速較快
- (B)後來的繩波波長較短
- (C)後來的繩波波速較慢
- (D)後來的繩波波長較長

類 (D) 14.科學上常以分貝作為聲音強度的單位，分貝數越大表示聲音越大聲，則40分貝的聲音強度是20分貝的多少倍？

14.聲音響度每增加10分貝，能量增強10倍；增加20分貝，能量即增加10×10=100倍。

- (A)2 (B)10 (C)20 (D)100

(A) 15.聖傑到湖邊釣魚，他把魚鉤和浮標往湖中心甩去，在水面上泛起了一陣水波，不久後浮標往下沉，他發現有魚兒上鉤了，則下列敘述何者錯誤？

15.(A)任何擾動均會引起波動。

- (A)當魚兒上鉤，浮標往下沉時並不會引起水波
- (B)水波會以魚鉤入水點為圓心向外擴散
- (C)浮標並不會隨著水波向外移動
- (D)水面上葉子振盪的方向會和水面垂直

(B) 16.發聲音階中，高音Do的頻率為524Hz，中音Do的頻率則為262Hz。若聲音在空氣中的速度為每秒340公尺，則高音Do和中音Do的波長比為何？

- (A)1：1 (B)1：2 (C)2：1 (D)2：2

16.波速=頻率×波長，同一介質中波速相同，則頻率與波長成反比，高音Do波長：中音Do波長=262：524=1：2。

請翻面繼續作答

- 類 (B) 17.真霖在山區進行回聲實驗，他朝對面山壁發出聲速為352m/s、80dB的聲音，若5秒後收到回聲，則下列敘述何者正確？
- (A)回聲的頻率與原聲不同
(B)回聲的音色與原聲相同
(C)回聲的聲速比原聲慢
(D)回聲的響度可能為160dB

17.(A)回聲的頻率與原聲相同；(C)回聲的聲速仍為360m/s；(D)聲音在傳播的時候會不斷的消耗能量，而能量變小則振幅也會變小，而振幅變小即表示響度變小。

- 類 (A) 18.蝙蝠飛行時會發出聲音來探測障礙物位置，但人類聽不到蝙蝠發出的此種聲音，試問人類聽不到的原因為何？
- (A)此種聲音的頻率太高
(B)此種聲音的頻率太低
(C)此種聲音的響度太高
(D)此種聲音的響度太低

- (D) 19.小王在沙漠迷路了，忽然發現前方有一駱駝商隊經過，立即大聲呼叫，已知沙漠中的溫度為40℃，駱駝商隊距離小王710m。試問小王呼叫後，駱駝商隊要多少秒後才能聽到小王的聲音？(v=331+0.6T)
- (A)0.5 (B)1 (C)1.5 (D)2

- (C) 20.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

20.(A)(B)頻率=次數／秒=240/180=4/3次／秒；(C)週期=秒／次數=180/240=0.75秒；(D)波長=波速／頻率=30÷4/3=22.5公分。

1.(A)v=331+0.6×15=340m/s；(B)v=331+0.6T，此公式適用乾燥且無風的空氣中，並不適用於水中；(C)1/200=0.005(秒)；(D)v=f×λ，λ=v/f=340/200=1.7m。

精熟題 (每題2.5分，共30分)

- 類 (B) 1.已知在0℃空氣中的聲速為331m/s，且每增加1℃，聲速增加0.6m/s。若在15℃空氣中，有一支音叉的振動頻率為200Hz，則關於此音叉的敘述，下列何者錯誤？
- (A)此音叉所發出的聲音之聲速為340m/s
(B)在40℃的水中時，此音叉所發出的聲音之聲速為355m/s
(C)此音叉的振動週期為0.005秒
(D)此音叉所發出的聲音之波長為1.7m

- 類 (D) 2.某漁船朝海面下發射聲納偵測魚群位置，發射後經過3秒及6秒分別接收到第一次回聲及第二次回聲，若兩次回聲是探測到不同深度的魚群所造成，且海水中的聲速為1500m/s，則兩魚群相距多少m？
- (A)375 (B)750 (C)1550 (D)2250

- 優 (A) 3.若手握住細繩進行一次完整的振動需時0.4秒，且其波長為x公分，則下列有關此波動的敘述何者正確？
- 甲.頻率為2.5秒；乙.週期為0.4赫；丙.波速可用2.5x公分／秒表示。
- (A)丙 (B)甲乙
(C)甲丙 (D)乙丙

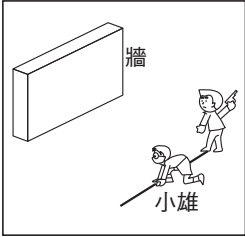
- (A) 4.曉華測量池塘的水波，發現平均每秒有6個波抵達岸邊，波峰與波峰的間隔為10公分，則水波的波速應為多少公分／秒？
- (A)60 (B)17 (C)2.4 (D)0.48

2.較淺魚群的位置為 $1500 \times 3 \div 2 = 2250\text{m}$ ，較深魚群的位置為 $1500 \times 6 \div 2 = 4500\text{m}$ ，兩魚群相距 $4500 - 2250 = 2250\text{m}$ 。

3.(甲)和(乙)一次完整振動需時0.4秒→週期=0.4秒，週期×頻率=1→頻率=2.5(Hz)；(丙)波速=波長×頻率=2.5x(公分／秒)。

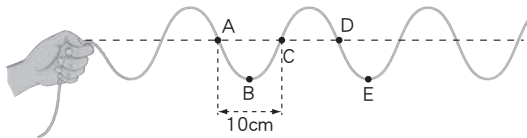
4.(A) $10 \times 6 = 60\text{cm/s}$ 。

- 優 (D) 5.如右圖，小雄在聽到鳴槍後向著高牆起跑，並在起跑後1.5秒聽見由高牆傳來的槍響回聲。假設小雄跑步的平均速率為8m/s，聲速為340m/s，試問起跑點和高牆的距離為多少公尺？



- (A)214 (B)227 (C)255 (D)261

- (C) 6.如下圖所示的週期波，下列哪一段的水平距離代表一個波長？ (A)AC (B)AB (C)AD (D)AE



6.波長的定義為相鄰波峰、波谷或相鄰波上兩個相同點之間的距離。其中B與E為相鄰波谷，而A與D則為相鄰波上的相同點。

- 優 (C) 7.承上題，若此週期波由A傳遞至E需要1.25秒，試問此波的波速為多少公分／秒？
- (A)10 (B)12.5 (C)20 (D)25

歷史上第一次測出空氣中的聲速為西元1708年。當時英國人德罕姆站在教堂頂樓，注視著19公里外正在發射的大砲，他計算大砲發出閃光後到聽見轟隆聲之間的時間，經過多次測量後取平均值，得到與現在相當接近的聲速數據：在20℃時，聲音每秒可前進343公尺。

在同一介質中，溫度會影響聲音傳遞的速度，溫度越高，則聲速越快。以空氣為例，溫度每升高1℃，聲速每秒就增快0.6公尺。在0℃時，聲速是每秒331公尺，而在15℃時，聲速=331+0.6×15=340公尺／秒。一般以340公尺／秒作為聲音在空氣中的速度。試回答下列問題：

- (C) 8.英國人德罕姆的實驗中，看見光之後，經過幾秒才聽見大砲的聲音？
- (A)19×343 (B)19×343/343
(C)19×1000/343 (D)19×2×1000/343

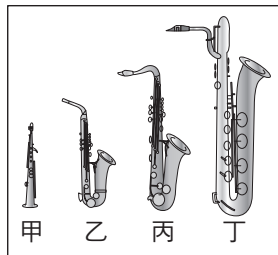
- (A) 9.住在美國的小明看見家中的溫度為68°F，試問當時傳聲的速度約為多少公尺／秒？
- (A)343 (B)350 (C)369 (D)372

會考素養題

8.聲源與觀測者間的距離為19公里，又聲速已知為343公尺／秒，因此聲音傳遞所需的時間=距離÷速率= $19 \times 1000 / 343$ (秒)。

9.(A) $68^{\circ}\text{F} = 5/9 \times (68 - 32)^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$ ，故此時的聲速為 $331 + 0.6 \times 20 = 343$ 公尺／秒。

管弦樂團中包含銅管樂器、木管樂器、弦樂器以及打擊樂器，其最大的分別在於發出聲音的形式。銅管樂器是靠嘴唇振動發出聲音，包含小喇叭、法國號；木管樂器是靠簧片振動發出聲音，如單簧管、薩克斯風；弦樂器是靠弦線振動發出聲音，如小提琴、中提琴；打擊樂器是靠直接敲擊樂器發出聲音，如鐵琴、爵士鼓。附圖為薩克斯風家族，屬於木管樂器。試回答下列問題：



- (C) 10.樂器發出聲音的原因為下列何者？
- (A)中間有空管子可以讓空氣流動
(B)電流經過樂器轉換成聲音
(C)物體快速振動
(D)振動的頻率大於20000赫

10.(A)弦樂器沒有可供空氣流通的管狀結構；(B)樂器透過振動發聲；(D)人類無法聽見頻率高於20000赫的聲音。

11.空氣柱越長，則振動越慢，所發出聲音的音調也就越低。

- (D) 11.圖中四把不同類型的薩克斯風中，何者可發出音調最低的聲音？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- (C) 12.若以上述文章的分類，則利用琴槌打擊琴弦而發聲的鋼琴可說是哪兩類樂器的綜合體？
- (A)銅管與木管 (B)木管與弦
(C)弦與打擊 (D)銅管與打擊

12.鋼琴是透過琴槌擊打內部的琴弦使其振動而發聲，因此兼具打擊與弦樂器的特性。