新北市立新店高中109學年度第一學期第二次期中考三年級物理科

南一版 範圍 Ch2-3~Ch4-2 共 5 頁

一、單一選擇題(每題5分，答錯不倒扣)

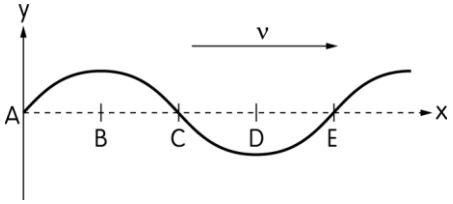
1. (　　)長 L 之繩，兩端固定，中間尚有五個節點，則進行波之波長為
（A）L （B）$\frac{L}{2}$ （C）$\frac{L}{3}$ （D）$\frac{L}{4}$ （E）$\frac{L}{6}$。

2. (　　)質量 150 g，原長 1.2 m 遵守虎克定律之均勻橡皮筋，彈性常數為 12 N／m，拉長為 1.5 m，兩端固定，使它振動，形成駐波時，共有 16 個節點，則振動頻率為
（A）20 Hz （B）30 Hz （C）40 Hz （D）15 Hz （E）20 Hz。

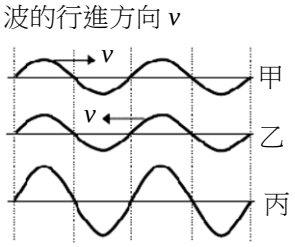
3. (　　)甲、乙兩波的頻率皆為 f，振幅均為 A，在同一弦線上相向行進，形成駐波。若弦線長度為 L、質量為 m、張力為 F，則下列敘述何者正確？
（A）波節的振幅為 0 （B）波腹的振幅為 A （C）駐波的頻率為 2f （D）甲波的波速為 $\sqrt{\frac{m}{LF}}$ （E）乙波的波長為駐波波長的 2 倍。

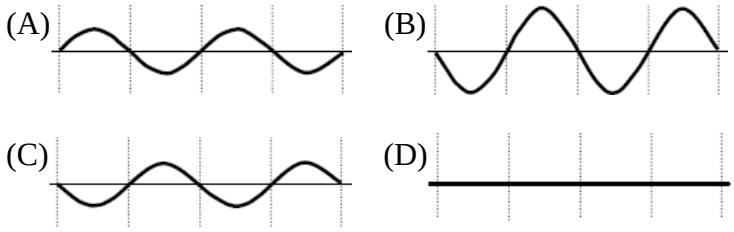
4. (　　)同相且等振幅振動的兩點波源發生干涉時，若波源距離 d 與波長 λ 的關係為 $d=\frac{7}{2}\lambda$，則水波槽中可見到幾條節線？ （A）3 （B）5 （C）8 （D）10 （E）12。

5. (　　)如圖為空氣柱縱波在某一時刻的振動位移（y）與位置（x）的函數圖，x 向右為正，介質位移 y 向右為正，下列敘述正確的是
（A）A、E 應為密部 （B）C 應為疏部 （C）A 處應為分子振動位移最大處 （D）B 應為分子振動速率最大處 （E）C 處應為壓力最大處。

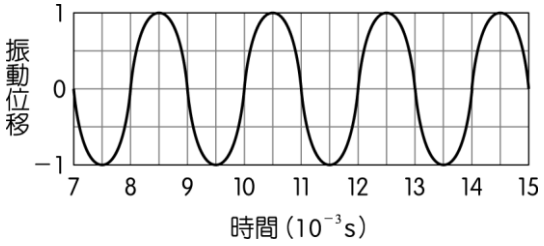


6. (　　)圖(甲)及圖(乙) 是$t=0$時的兩個行進波，其振幅A、波長λ、以及週期T（波行進一個波長所需時間）相同但行進方向相反，它們各點的振幅相加而成一駐波，如圖(丙)；在$t=\frac{T}{2}$時，駐波的波形將變成下列何種波形？





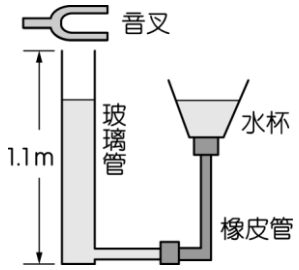
7. (　　)已知在空氣中的聲速為 350 m／s，而一頻率固定為 f 的聲波在空氣中傳播時，其波長為 λ。當此聲波通過時，使空氣分子產生振動，其位移隨時間的變化如下圖所示。若一樂器的發聲部分可視為兩端開口的開管空氣柱，且可形成頻率為 f 的駐波，則下列敘述何者正確？ （A）f＝700 Hz （B）λ＝0.35 m （C）該樂器中的駐波，相鄰兩波腹的間距為 0.70 m （D）該樂器發聲部分的空氣柱長度最短約為 0.70 m （E）該樂器中的駐波，相鄰兩波節的間距為 0.35 m。



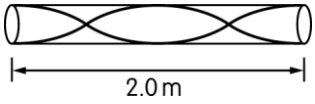
8. (　　)假設已知音速為 340 m／s，某樂器以閉管空氣柱原理發聲，若其第一泛音頻率為 390 Hz，則其對應的空氣柱長度約為幾 cm？ （A）44 （B）58 （C）65 （D）80 （E）88。

9. (　　)有一支一端封閉另一端開放的管子，若其發生的基音頻率為 50 Hz，則下列哪個選項所列出的頻率全是該管可發出的頻率？
（A） 150 Hz、250 Hz、350 Hz （B）150 Hz、200 Hz、250 Hz （C）100 Hz、150 Hz、200 Hz （D）100 Hz、200 Hz、300 Hz （E）150 Hz、300 Hz、350 Hz。

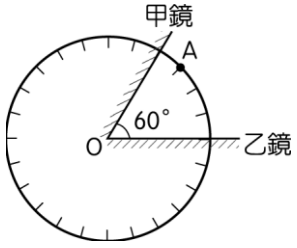
10. (　　)如圖為「共鳴空氣柱」實驗裝置圖，今將頻率為 400 Hz 的音叉置於玻璃管上方，並使其振動。調整水杯的高度時，管內的空氣柱長度隨之改變。若管長為 1.1 m，聲速為 320 m／s，則此次的實驗最多可找到幾個共鳴點？（腹點恰於開口處）
（A）1 （B）2 （C）3 （D）4 （E）5。



11. (　　)一長度 2.0 m、兩端開口的細管，若管內空氣柱的位移波產生駐波的波形如圖所示，當時室溫 15℃，試問下列何者正確？ （A）產生題圖中駐波的聲波，其頻率為 340 Hz （B）題圖中駐波為第二泛音 （C）題圖中聲波波長為 1.0 m （D）產生題圖中駐波的聲波，其頻率為 170 Hz （E）在此細管中產生駐波的最低頻率為 170 Hz。



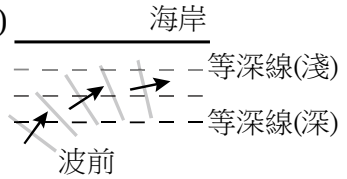
12. (　　)如圖中有甲、乙兩面巨型鏡子，以夾角 60°方式擺置，一高舉右手的觀察者站立於 A 點，而 $\overline{OA}$ 直線與乙鏡的夾角為 45°。試問觀察者可自甲、乙鏡中看到幾個自己高舉左手的像？ （A）2 （B）3 （C）4 （D）5 （E）6。

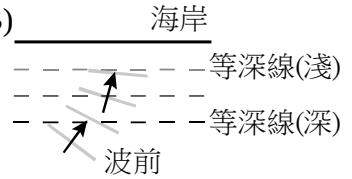


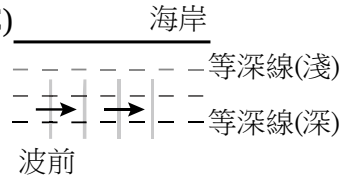
13. (　　)A 車以 40 m／s 前進，其後 B 車以 50 m／s 追來，則 A 車上之司機由反光平面鏡中所見 B 車速度大小為 （A）10 （B）20 （C）40 （D）50 （E）90 m／s。

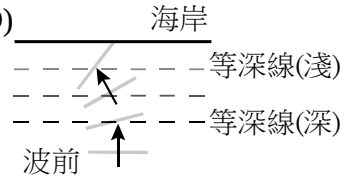
14. (　　)一物體垂直豎立於拋物面鏡主軸上鏡前 40 公分處，可得一個大小為物體三倍之實像，則欲得縮小為原來 $\frac{1}{3}$ 之像應將物體移動 （A）40 （B）60 （C）80 （D）100 （E）120 公分。

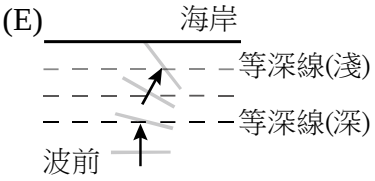
15. (　　)水深愈深，波浪的行進速度愈快，然而受海底地形起伏影響，當波浪向海岸傳播時，往往會因速度變慢而產生偏折的現象。圖中虛線為等深線，愈靠近海岸水深愈淺。灰色實線為海浪的波前，箭頭代表波浪的行進方向，假設海底地形變化皆相同，則下列選項何者為最可能的波浪傳播路徑？

(A)


(B)


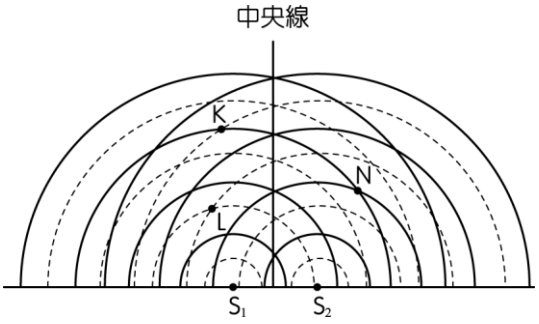
(C)


(D)


(E)


二、多重選擇題(每題5分，答錯不倒扣)

16. (　　) 如圖為某瞬間水波槽水波干涉實驗的分析圖，S_1、S_2 是兩個同相點波源，實線上各點表示波峰的位置，虛線上各點則代表波谷的位置，下列關於此瞬間干涉狀態的描述哪些正確？ (A)中央線為干涉條紋的腹線 (B)K 點為建設性干涉 (C)N 點到兩波源 S_1、S_2 的波程差 $\overline{NS}_1 - \overline{NS}_2$ 等於一個波長的距離 (D)S_1、S_2 間的腹線共有 3 條 (E)L 點在左側第二條腹線上。



17. (　　)下列有關聲波的駐波之概念，哪些正確？ (A)開管的駐波，其基音有 2 個波節、1 個波腹 (B)無論是開管的駐波或是閉管的駐波，對相同長度的管子當節點的數目 n 值愈大，其頻率愈大 (C)對一固定長度的開管，所能發出的共振頻率是基頻的奇數倍，即各頻率比為 1：3：5：7：…… (D)對一固定長度的閉管，所能發出的共振頻率是基頻的整數倍，即各頻率比為 1：2：3：4：…… (E)對相同長度的開管與閉管，在相同環境下做實驗，開管的基頻比閉管基頻高，兩者基頻比值等於 2。

18. (　　) 入射線與反射線夾角 30°，若將平面鏡旋轉 12°，則旋轉後反射線與入射線間的夾角可能為 (A) 18° (B) 42° (C) 6° (D) 54° (E) 36°。

19. (　　) 凹面鏡前一物體朝鏡面等速直進，則所生 (A)實像逐漸變大 (B)虛像逐漸變小 (C)實像作加速運動(越來越快) (D)實像不一定倒立 (E)實像、虛像的移動方向相同。

20. (　　)國樂音階的五音與頻率的對應如表所示。

國樂音階	宮	商	角	徵	羽
頻率（Hz）	262	294	330	392	440

經測得「角」音在室溫空氣中傳播時的波長約為103公分。若五音的聲波都在相同狀況的空氣中傳播，則下列有關表中國樂五音的敘述，哪些正確？ (A)「宮」音聲波的傳播速率最慢 (B)「商」音聲波不會發生干涉現象 (C)五音的聲波均會發生繞射現象 (D)在室溫空氣中傳播時，「徵」音的聲波波長較「角」音為長 (E)在室溫空氣中傳播時，「羽」音聲波的波長約為77.3公分。

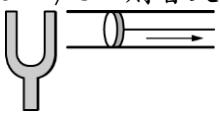
三.計算題

1.請在答案紙上作圖

（1）物體放在凹面鏡焦點與兩倍焦距間，劃出成像圖(4分)

（2）物體放在凸面鏡前，劃出成像圖(4分)

2. 一圓柱形空氣柱內有一可活動的活塞，使空氣柱形成一端開口，一端封閉的共鳴管。今有一頻率未知的音叉置於空氣柱前，如圖所示，當音叉振動時，移動活塞使空氣柱漸漸增長，發現 當空氣柱長度為 16 cm 時，空氣柱產生第一次共鳴，空氣柱長度為 50 cm 時產生第二次共鳴，已知當時聲速為 340 m／s，則音叉頻率為多少 Hz？ (4分)



3. 於水波槽中兩點波源相距 7.2 cm，作振幅、相位、頻率皆相同的週期性振盪，所發生之水面波波長同為 2 cm，下列有關此兩組水面波干涉

（1）於水波槽中共有幾條腹線? (3分)

（2）最靠近中央線的節線上的點至兩波源的距離差為多少公分? (3分)

（3）在兩波源連線上，最接近波源的節點，距波源為多少公分? (3分)

新北市立新店高中109學年度第一學期第二次期中考三年級物理

計算題答案卷21%　　班級　　座號　　姓名

1.(1)(4分)
(2)(4分)
2.(4分)
3.(1) 3分
3.(2) 3分
3.(3) 3分

答案

1-10 CBACE BECAC

11-15 DBACB

16 ACD

17 BE

18 CD

19 ABC

20 CE

計算題

1.(1)鏡前放大倒立實像

(2) 鏡後縮小正立虛像

2. 500Hz

3. (1) 7

(2) 1cm

(3) 0.1cm