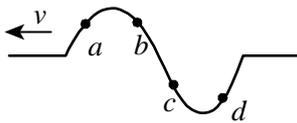


物理(適用 103 課綱)

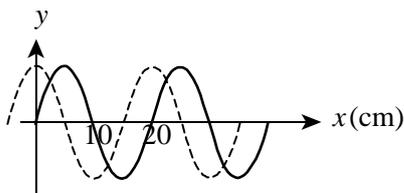
高三忠班 座號 _____ 姓名 _____

一、單一選擇題 (20 題 每題 3 分 共 60 分)

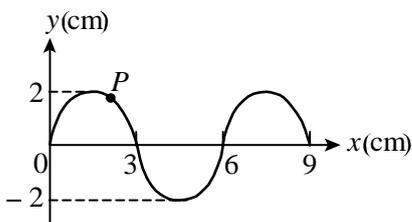
- () 26. 附圖為一向左前進的橫波，則下列有關波上 a 、 b 、 c 、 d 四點的描述何者正確？ (A) a 點加速度與速度同方向 (B) c 點速度的方向向上 (C) d 點加速度與速度同方向 (D) b 點速度的方向向上 (E) b 點速度方向為左。



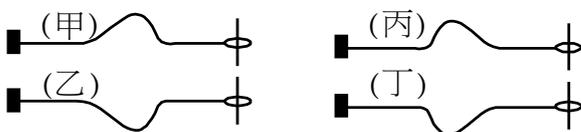
- () 27. 下列有關波動的敘述，何者是正確的？ (A) 具有反射、折射的能力 (B) 頻率變大，波速也變大 (C) 有波動必可傳出能量 (D) 需要介質方可傳播 (E) 可以使介質傳遞出去。
- () 28. 繩上有一正弦波，在 $t=0$ 秒時，其波形如圖中的實線所示，當 $t=1$ 秒時，其波形如圖虛線所示。若此波係向左移動，且週期介於 $0.7 \sim 0.9$ 秒之間，則其波速為 (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 50 公分/秒。



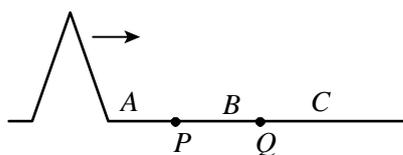
- () 29. 如圖所示為正弦週期波在某時刻的波形圖形。若正弦波向右傳播速率為 6 公分/秒，則圖中的 P 點在 2 秒內走過路徑長為 (A) $\frac{15}{4}$ 公分 (B) $\frac{16}{3}$ 公分 (C) 12 公分 (D) 16 公分 (E) 因 P 點坐標位置未知，無法判斷。



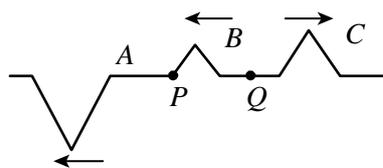
- () 30. 一弦左端固定，右端可自由上下滑動。在 $t=0$ 時，一波向右行進如圖(甲)所示。則 $t > 0$ 以後，由於波在兩端點的反射，下列(乙)、(丙)及(丁)各波形首次出現的先後順序為 (A) (乙)(丙)(丁) (B) (乙)(丁)(丙) (C) (丙)(乙)(丁) (D) (丙)(丁)(乙) (E) (丁)(乙)(丙)。



- () 31. 三段彈性繩 A、B、C (線密度各不相同) 依序由左至右串接，接點為 P、Q。今使一個位移向上的脈動波從左端送入，如圖一所示，經一段時間後發現某瞬時的波形如圖二，則三繩之線密度關係為 (A) $A > B > C$ (B) $B > C > A$ (C) $C > A > B$ (D) $C > B > A$ (E) $A > C > B$ 。

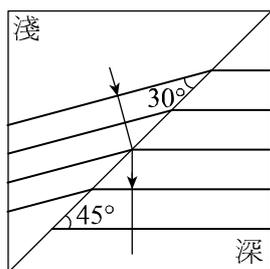


圖一



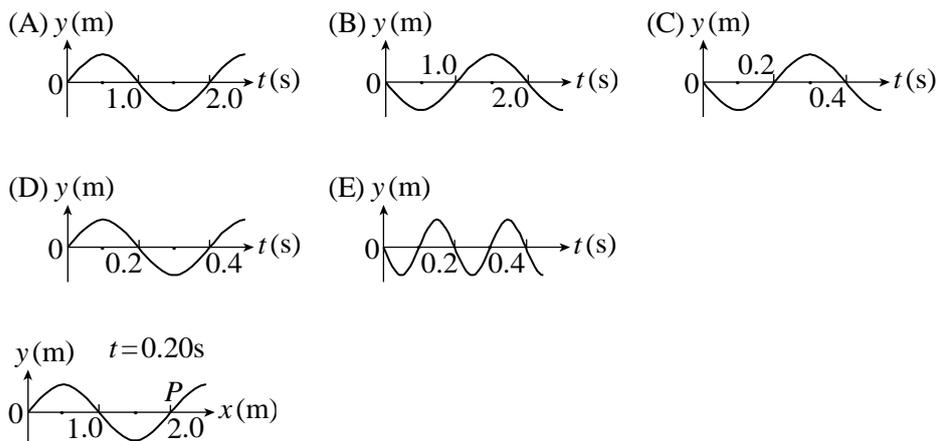
圖二

- () 32. 一弦兩端固定，弦之線密度為 9.0 公克/公尺，弦的張力為 57.6 牛頓。當弦線產生 n 及 $n+1$ 個波節 (含兩端點) 的駐波時，所量得的相鄰波節間距分別為 25 公分及 20 公分。則此弦的基音頻率為若干？ (A) 8 (B) 40 (C) 80 (D) 400 (E) 800。
- () 33. 下列何者為惠更斯原理的主要內容？ (A) 兩波相遇時，其位移可以互相疊加 (B) 所有的波最終都是圓形波 (C) 波前上的每一點可視為新的波源，並由此產生新的子波 (D) 波可以傳遞能量 (E) 波行進時，介質不隨波前進。
- () 34. 水波中之脈動自淺水區傳至深水區，今測得淺水區之脈動之波前與兩區界線所成角度為 30° ；又深水區脈動之波前與界線所成角度為 45° ；則在深淺兩區波速之比為 (A) $1 : \sqrt{2}$ (B) $2 : \sqrt{2}$ (C) $2 : 3$ (D) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ (E) $1 : 2\sqrt{2}$ 。

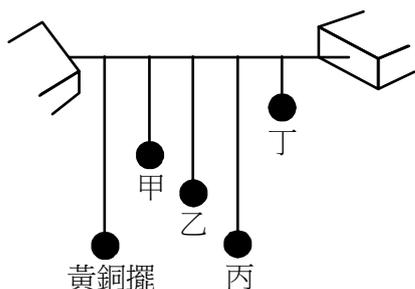


- () 35. 當水波槽內的單狹縫的寬度固定不變時，下面哪個因素會影響水波的繞射？ (A) 水深 (B) 波速 (C) 波長 (D) 起波器的頻率 (E) 以上皆是。
- () 36. 於水波槽中有二點波源，相距 7.2 公分，作振幅、相位、頻率皆相同的週期性振盪，所發出水面波波長同為 2 公分，下列有關此二組水面波干涉的描述正確的是 (A) 於水波槽內總共有節線 8 條 (B) 於二波源連線上共有 8 個波腹 (腹點) (C) 中央線 (二波源連接段的中垂線) 為腹線，任何時刻中央線上介質的振動位移絕不可能為零 (D) 最靠近兩波源之間中央線的節線上的點至兩波源的距離差為 0.5 公分 (E) 距中央線最遠的腹線上的點至兩波源的距離差為 3 公分。
- () 37. 某弦樂器的一弦，其振動時的琴音基頻為 440 赫茲。今以手指頭壓該琴弦的某一位置而奏出頻率為 528 赫茲的琴音，則下列敘述何者正確？ (A) 琴音 528 赫茲的波長較 440 赫茲的波長為長 (B) 手指壓住時振動的弦長變為原長的 $\frac{440}{528}$ (C) 528 赫茲的聲速較 440 赫茲的聲速為大 (D) 528 赫茲的聲速較 440 赫茲的聲速為小。
- () 38. 在日常生活中我們常發現光線很容易被屏障物擋住，但要擋住聲波卻不容易，造成這個差異的主要原因是 (A) 光波是橫波，聲波是縱波 (B) 光波可偏極化，聲波則不能 (C) 光波的波長極短，聲波的波長較長 (D) 聲波要依賴空氣傳遞，而光波則不需要。

- () 39. 一列週期性繩波以 5.0 公尺/秒之速度，沿 $-x$ 方向傳播時，以致質輕細繩沿著 y 方向振動。若以 y 代表細繩偏離平衡位置的位移，則在 $t=0.20$ 秒時，繩上各點的位移，如圖所示，則在 $x=2.0$ 公尺處之 P 點的位移 y 隨時間 t 的變化關係，以下列何圖所示較為正確？



- () 40. 一人鳴槍於兩峭壁 A 、 B 間，經 1.5 秒後聞得第一個回聲，再經 1 秒又聞得另一回聲，已知當時溫度 15°C ，則兩峭壁間之距離為 (A)340 (B)680 (C)270 (D)540 (E)800 公尺。
- () 41. 兩喇叭連接同一聲源，相隔 0.70 公尺，同時發出 570 赫茲的聲波，聲速為 342 公尺/秒，某人站在距離一喇叭為 4.7 公尺處，此人聽到聲音強度最弱，則此人到另一喇叭的距離可能為 (A)5.0 (B)5.3 (C)5.4 (D)5.6 (E)5.8 公尺。
- () 42. 小狗最高約可聽到 50,000 赫茲的聲波，小貓最高約可聽到 70,000 赫茲的聲波，而蝙蝠發出的聲波頻率約可達 120,000 赫茲。已知某日氣溫為 15°C ，下列敘述何者錯誤？ (A)小貓和小狗可聽到人耳所不能聽到的超聲波 (B)小貓和小狗可聽到蝙蝠所發出的超聲波 (C)聲速為 340 公尺/秒 (D)小貓和小狗可聽到波長 1 公分的聲波 (E)超聲波波長小於 1.7 公分。
- () 43. 如圖所示，甲、乙、丙、丁四個不同擺長的單擺被綁在同一繩上，當最左邊的黃銅擺開始擺動時，哪個單擺將會有最大振幅的振動？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)因擺錘質量未知，故無法判斷。

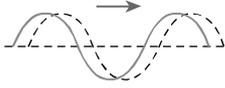


- () 44. 一內有空氣的長管子，下端封閉，上端開口。今測得管內空氣有 258 赫茲、430 赫茲、602 赫茲等振動頻率，但此三頻率均非空氣振動基頻。若空氣聲速為 344 公尺/秒，則此管之最小管長為 (A)0.5 公尺 (B)1.0 公尺 (C)1.5 公尺 (D)2.0 公尺 (E)2.5 公尺。
- () 45. 一端開口，另端封閉的玻璃管，在開口端外有長 0.5 公尺，質量為 5 公克，兩端固定，張力為 400 牛頓的弦。已知弦的第五諧音和玻璃管的第二泛音恰能產生共振，當時聲速為 340 公尺/秒，則玻璃管的長度為 (A)42.5 (B)50 (C)85 (D)100 (E)170 公分。

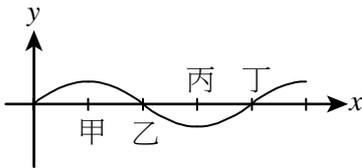
二、多重選擇題 (5 題 每題 4 分 共 20 分。)

說明：第 46 題至第 50 題，每題均計分。每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 4 分；答錯 k 個選項者，得該題 $(n-2k)/n$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

- () 46. 如圖，一彈性繩上的正弦波向右進行，有關其介質質點的振動情形，下列敘述何者正確？(應選 2 項)
(A) 質點振動的方向與波前進的方向平行 (B) 各質點作簡諧運動 (C) 波谷處振動速率最大 (D) 平衡點處的振動速率最大 (E) 波峰處振動速率最大。



- () 47. 下列有關「閉管」風琴管的敘述，何者正確？(應選 2 項) (A) 所產生的駐波頻率為不連續的 (B) 形成 2 個節點時的頻率是 1 個節點的 2 倍 (C) 形成 3 個節點時的音頻稱為第三諧音 (D) 形成 4 個節點時的波長是管長的 $\frac{1}{4}$ (E) 管口附近是駐波的腹點。
- () 48. 關於聲波的傳播，下列敘述何者正確？(應選 3 項) (A) 聲音為橫波 (B) 聲音可以在空氣中傳播，也可以在液體及固體中傳播 (C) 聲音在固體中傳播的速率比在空氣中傳播的速率快 (D) 聲音在固體中傳播的速率比在液體中傳播的速率快 (E) 聲波不會產生干涉與繞射現象。
- () 49. 繩上所形成的駐波，具有以下哪些性質？(應選 3 項) (A) 節點的動能恆為零，腹點的位能恆不為零 (B) 節點與腹點的位能，均不隨時間變化 (C) 節點的力學能最小，腹點的力學能最大 (D) 節點的振幅最小，腹點的振幅最大 (E) 除節點外，各點的振動頻率都相同。
- () 50. 附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，介質位移 y 向右為正，向左為負，下列敘述正確的是(應選 3 項) (A) 位置甲為密部 (B) 位置乙的介質位移為 0 (C) 位置丙的介質振動速度為零 (D) 位置丙的空氣壓力最小 (E) 位置丁為疏部。



基隆市立中山高級中學 109 學年度第一學期 第二次段考

高三忠班 物理科 答案卷

座號_____姓名_____

三、計算題 (共 20 分)

1. 相同的兩個聲音間隔必須大於 0.1 秒，人的耳朵才可以辨識，試求室溫 15°C 的室內空間必須相距多遠以上，才可以辨識出有回音的情形？(5 分)

2. 弦線 A 的長度為 L ，線密度為 μ ，張力為 T ，兩端固定。另一弦線 B，線密度為 2μ ，張力為 $3T$ ，兩端也固定。欲使 B 弦的基頻與 A 弦的第三諧音頻率相同，則 B 弦長度應為多少？(5 分)。

3. (1) 某開管樂器 A 的基音頻率為 250 赫茲，若聲速為 340 公尺/秒，則 A 的空氣柱長度為多少公尺？(5 分)
(2) 承(1)，若此開管樂器 A 的第一泛音恰與另一閉管樂器 B 的第一泛音頻率相同，則 B 的空氣柱長度為多少公尺？(5 分)