

立人高級中學 113 學年度第 2 學期高二理組選修物理科期末定期評量試題

試題範圍：(龍騰版) 選修物理 II Ch.5、選修物理 III Ch.1-1~ Ch.1-4、Ch.2

【試卷共 3 頁】

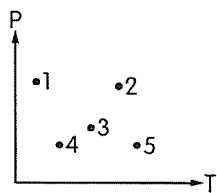
一、單選題：(25 題，每題 3 分，共 75 分)

1. 將甲乙兩物接觸時，淨熱由甲物流至乙物，這表示甲物一定具有 (A)較多的熱量 (B)較大的熱容量 (C)較大的質量 (D)較高的溫度 (E)較大的比熱。
2. 兩波在同一介質中的同一傳播線上，若要形成駐波，則此兩波的條件為何？
(A)同頻率、同振幅、同方向行進 (B)同頻率、同振幅、反方向行進 (C)同頻率、不同振幅、同方向行進
(D)同頻率、不同振幅、反方向行進 (E)不同頻率、不同振幅、反方向行進。
3. 下列有關「聲波」特性的敘述，何者正確？
(A)發聲物體一定產生振動，所以振動中的物體一定會發出聲音 (B)聲波傳播的方向必與介質的振動方向平行，無論何種介質 (C)超音波的波速比聲速快 (D)聲音是一種能量 (E)聲波的波速在空氣中較在水中時快。
4. 在 2 大氣壓、 127°C 之氮分子的平均動能與 1 大氣壓、 27°C 之氮分子的平均動能之比值為多少？
(A) $\frac{1}{2}$ (B)2 (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E)8。
5. 一脈衝波自繩子左端向右行進，若繩子右端連接一條線密度較小的繩子，如圖所示（圖中的箭頭代表波傳播的方向），則當此脈衝波傳到兩繩交界處後，反射波與透射波的情況為選項中哪一圖？

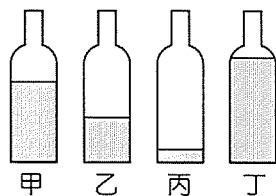


- (A) (B) (C) (D) (E)

6. 將一均勻的細繩拉緊，兩端固定於相距為 L 的兩點。當細繩上形成的駐波有 4 個節點時，駐波的波長為何？
(A) $\frac{1}{2}L$ (B) $\frac{2}{3}L$ (C) L (D) $\frac{3}{2}L$ (E) $2L$ 。
7. 有五個不同容器內裝同一種類的氣體，五個容器內的壓力 P 及絕對溫度 T 分別如附圖所示，則哪一個容器內的氣體密度最小？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5。



8. 如圖所示，四個相同的玻璃瓶裡裝水，水面高度不同，用嘴對著瓶口吹氣，如果能分別吹出 Do、Ra、Mi、Fa 四個音階，則與這四個音階相對應的瓶子依序分別為何？
(A)甲、乙、丙、丁 (B)甲、丁、乙、丙 (C)乙、丙、甲、丁 (D)丙、乙、甲、丁 (E)丁、甲、乙、丙



9. 密閉容器內有定量的理想氣體，壓力為 4 atm。當容器的體積從 8 m^3 壓縮至 6 m^3 ，同時氣體溫度由 127°C 降溫至 27°C ，則最後平衡時，氣體的壓力為多少 atm？
(A)2 (B)4 (C)6 (D)8 (E)10。
10. 氬氣分子的質量為 $3.6 \times 10^{-27}\text{ kg}$ 。若每秒有 10^{25} 個氬氣分子垂直撞擊面積為 $3 \times 10^{-2}\text{ m}^2$ 的器壁，其速率為 10^3 m/s ，則施於器壁上的壓力為多少 Pa？（假設視為彈性碰撞）
(A) 1.2×10^3 (B) 2.4×10^3 (C) 3.6×10^3 (D) 1.08×10^4 (E) 5.4×10^4 。
11. 形狀與大小完全相同的兩脈衝，位移方向相反，如下圖所示，相向行進至完全會合時，下列敘述何者正確？

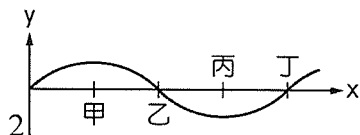


- (A)此時波形完全消失，但質點振動速率最大 (B)此時波形完全消失，質點振動速率為零 (C)此時波形最大且質點振動速率最小 (D)此時波形最小且質點振動速率亦最小 (E)質點振動速率始終維持不變。

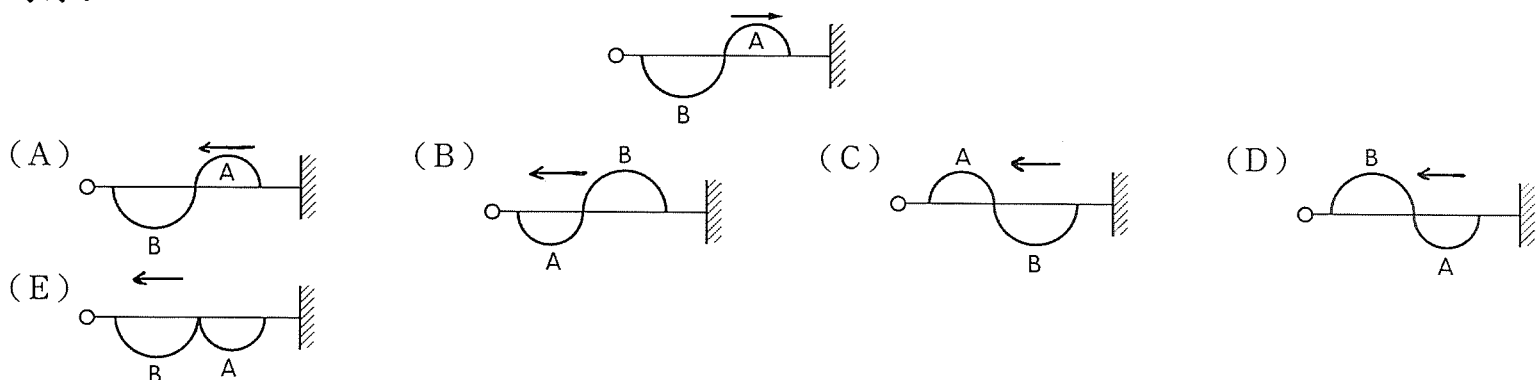
12. 一沿弦線行進的正弦波，弦線上某一質點由最大位移振動到零位移（平衡點）位置需時 0.5 秒，已知波長為 12 公尺，振幅為 4 公尺，則下列何者正確？
 (A)週期為 0.5 秒 (B)頻率為 2 赫茲 (C)該質點的振動速率為 6 公尺/秒 (D)質點振動的最大速率為 8 公尺/秒 (E)此正弦波走 18 公尺，需時 3 秒。
13. 假設有 10 個氣體分子，其中具有速率 v_i 的分子，數量有 N_i 個，如下表所示，則這群氣體分子的方均根速率約為多少 m/s？ (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{5}$ (D) $\sqrt{8}$ (E) $\sqrt{10}$ 。

v_i (m/s)	1.00	2.00	3.00	4.00
N_i (個)	4	3	2	1

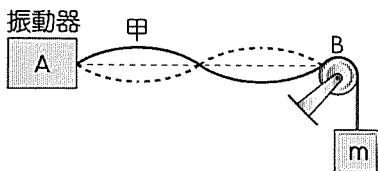
14. 一端封閉、另一端開放的某金屬管，若其發聲的基音頻率為 110 Hz，則下列哪個選項所列出的頻率全是該管可發出的頻率？
 (A) 220 Hz、330 Hz、440 Hz (B) 330 Hz、550 Hz、770 Hz (C) 165 Hz、275 Hz、330 Hz (D) 220 Hz、440 Hz、660 Hz (E) 330 Hz、440 Hz、550 Hz。
15. 一立方體容器裝有氧氣，壓力為 P ，今將該容器體積增為 2 倍，但氧分子數不變，同時將其中氧氣加熱至氧氣的方均根速率 v_{rms} 增為原有的 4 倍，則容器壁所受之壓力變為多少？
 (A) $\frac{P}{2}$ (B) P (C) $2P$ (D) $4P$ (E) $8P$ 。
16. 下圖為一在空氣柱中向右行進的縱波，在某一時刻質點的振動位移 y 與質點位置 x 的函數圖，定質點振動位移 y 向右為正、向左為負，下列敘述何者正確？
 (A)位置甲為密部 (B)位置乙為疏部 (C)位置丙的空氣質點振動速率最大 (D)位置丁的氣體密度變化最小 (E)位置乙的空氣壓力最大。



17. 一汽缸中裝有 2 莫耳的理想氣體，設活塞與汽缸壁間之摩擦可以略去，氣體之起始溫度為 300 K，體積為 0.6 立方公尺。今再將 3 莫耳的同種理想氣體緩緩灌入汽缸，並將其溫度冷卻至 200 K。設汽缸外之壓力維持不變，則：最後平衡時，汽缸中氣體的體積為若干立方公尺？ (A)0.6 (B)0.9 (C)1.0 (D)1.35 (E)2.25。
18. (甲)長笛是運用空氣柱振動的原理設計而成；(乙)弦樂器如吉他，弦愈粗，頻率愈低；(丙)每一種樂器音色不同，是因其發出的波形不同；(丁)音調是由樂器所產生之波的振幅來決定；(戊)鋼琴與口琴皆屬於管樂器。以上有關樂器之敘述，何者錯誤？
 (A)(甲)(乙) (B)(乙)(丁) (C)(丁)(戊) (D)(丙)(丁) (E)(乙)(戊)。
19. 一輕繩右端為固定端，左端為自由端，一脈衝波形如下圖所示，沿輕繩向右行進，經過一次的反射後，波形將變為何？

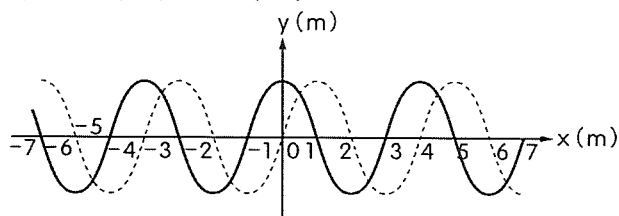


20. 甲弦線下掛質量 m 的砝碼，調整振動器頻率。當頻率 $f=100$ Hz 時，繩上駐波波形如下圖所示。再次調整振動器頻率，使 A、B 間出現五個腹點，此時的頻率為多少 Hz？ (A) 50 (B) 150 (C) 200 (D) 250 (E) 500

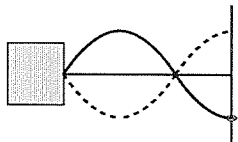


21. 若 H_2 分子在 127°C 、1 atm 下的方均根速率為 v ，試問： O_2 分子在 27°C 、2 atm 下的方均根速率 v' 為 v 的幾倍？
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (B) $\frac{8}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 。
22. 甲、乙兩容器中中間以附有閘門的狹管相連，閘門關閉時，體積為 30 公升的甲容器內裝有 4 大氣壓的氮氣，體積為 80 公升的乙容器內裝有 1 大氣壓的空氣，兩容器的氣體溫度均為 300 K。閘門打開後兩容器氣體開始混合，並且將混合後氣體的溫度加熱至 330 K。若兩容器與狹管的體積不隨溫度而變，則平衡後容器內混合氣體的壓力為多少大氣壓？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10。

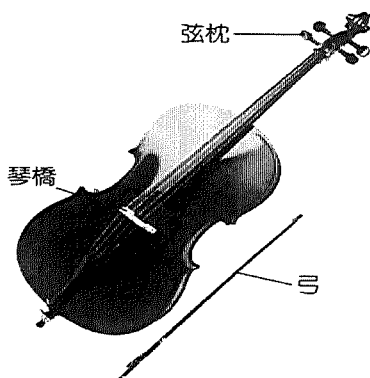
23. 下圖中實線是一列週期波在某一時刻的波形，虛線則是 0.5 s 後的波形，若此波向 +x 方向傳遞，則波速可能為多少 m/s？ (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25。



24. 一根線密度為 2 公克 / 公分之弦，弦一端固定於一振盪器上，另一端接於一個質量可不計的環上，環則套在一個細長且光滑的鉛直柱上。振盪器的振動頻率為 25 赫茲時，弦的張力為 500 牛頓，可使弦產生如圖的駐波，則弦長為多少公尺？ (A) $\frac{3}{2}$ (B) 2 (C) $\frac{8}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (E) $\frac{3\sqrt{10}}{20}$ 。

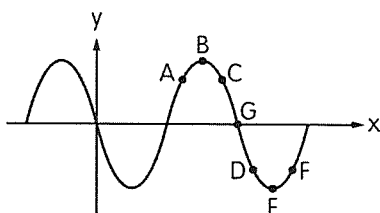


25. 下圖是「提琴樂器構造」示意圖，演奏時，弦枕與琴橋的距離 L 視為琴弦的原長，若以手指按弦，則琴弦實際振動的長度為手指按弦位置與琴橋的距離。試問：下列何種演奏方式，可使提琴樂器發出的聲音頻率變高？
(A) 拉弓時使用比較大的力 (B) 拉弓的速率變快 (C) 演奏線密度較大的弦 (D) 調整使弦的張力變得比較小
(E) 將手指按在比較接近下方琴橋的位置。

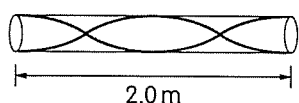


二、多重選擇題：(5 題，每題 5 分，共 25 分)

26. 下列何者為理想氣體的特性？(應選 3 項)
(A) 分子間無吸引力 (B) 分子之體積不可忽略 (C) 理想氣體間的碰撞為彈性碰撞 (D) 真實氣體在高壓、低溫的狀態下，其性質很接近理想氣體 (E) 真實氣體在低壓、高溫的狀態下，其性質很接近理想氣體。
27. 下列關於「自然頻率」與「共振」的敘述，何者正確？(應選 2 項)
(A) 在沒有外來的擾動之下，一個物理系統能以一定的頻率持續振動，則此頻率稱為共振 (B) 一物理系統在某特定頻率驅動下，會比用其他頻率獲得更大的振動幅度，此頻率稱為自然頻率 (C) 兩發音體要發生共鳴現象必須兩者振動幅度相同 (D) 木吉他將聲音放大的原理，是利用琴弦與空氣發生共鳴而產生 (E) 將振動的甲音叉接近原來沒振動的乙音叉，結果乙音叉亦隨之振動，這是因為兩音叉的頻率相同。
28. 下列關於「駐波」的敘述，何者正確？(應選 2 項)
(A) 兩相反方向傳播的波疊加，一定會產生駐波 (B) 駐波中各質點的振幅都相同 (C) 駐波中兩波節間各質點的振動頻率都相同 (D) 駐波中兩波節間，各質點的力學能都相同 (E) 節點的力學能最小，腹點的力學能最大
29. 一正弦波沿著一彈性弦向左前進，下圖為某一瞬間的波形，則下列敘述何者正確？(應選 2 項)
(A) A、F 點振動方向向上 (B) C、D 點振動方向向上 (C) B、E 點的瞬時速率最大 (D) G 點的瞬時速率為 0 (E) B、E 點瞬時加速度量值最大。



30. 一長度 2 m、兩端開口的細管，若管內空氣柱的位移波產生駐波之波形如下圖所示，當時室溫 25°C，試問下列敘述何者正確？(應選 3 項)
(A) 圖中的駐波波長為 4 m (B) 圖中駐波的頻率為 173 Hz (C) 圖中的波形為第二泛音的波形 (D) 圖中的波形為第二諧音的波形 (E) 在此細管中，駐波的第三諧音與第五諧音之頻率比為 3:5。



立人高級中學 113 學年度第 2 學期高二理組選修物理科期末定期評量答案卷

試題範圍：(龍騰版) 選修物理 II Ch.5、選修物理 III Ch.1-1~ Ch.1-4、Ch.2

一、單選題：(25 題，每題 3 分，共 75 分)

1. DBDDC 6. B E D B B 11. A E C B E 16. E C C B D 21. A A B A E

二、多重選擇題：(5 題，每題 5 分，共 25 分)

26. ACE 27. DE 28. CE 29. AE 30. BDE