

高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第一次段考《高一》物理科試題卷

考試範圍：1-1~2-2 (龍騰版)

電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

一、單選題

1. () 一群學生討論物理學發展史，初步整理出下列甲～己等 6 項資料的敘述：

甲：湯姆森經由實驗發現電子的存在

乙：拉塞福提出原子的正電荷集中在核心、電子分布在核外圍的原子模型

丙：首先推論光是電磁波的是赫茲

丁：首先發現載有電流的導線會在其周圍產生磁場的是厄斯特

戊：首先提出能量具有量子化特性的是愛因斯坦

己：首先由實驗發現電磁感應現象的是法拉第

在上述各項敘述中，正確的為下列何者？ (A)甲丁戊 (B)乙丙己 (C)丙丁戊己 (D)甲乙丙戊 (E)甲乙丁己

2. () 物理學的發展有賴科學家的努力，下列甲至丙所述為物理學發展的重要里程碑：

(甲)歸納出行星的運動遵循某些明確的規律

(乙)從電磁場方程式推導出電磁波的速率

(丙)波源與觀察者間的相對速度會影響觀察到波的頻率

上述發展與各科學家的對應，最恰當的為下列哪一選項？

科學家 選項	克卜勒	都卜勒	馬克士威
(A)	甲	丙	乙
(B)	乙	甲	丙
(C)	乙	丙	甲
(D)	丙	甲	乙
(E)	甲	乙	丙

3. () 在下列以 SI 基本單位表示之物理量單位，何者正確？

(A)電量 $A \cdot s^2$ (B)壓力 $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ (C)功率 $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ (D)動能 $\frac{kg \cdot m^2}{s}$ (E)熱量 $\frac{kg \cdot m}{s}$

4. () 星球的運行與人造衛星繞地球運轉，均源自於相同的原因，即「重力， $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ 」的作用。除此之外，重力也是支配浩瀚宇宙、使之運轉不息的原因。式子中「 G 」稱為重力常數，若以 SI 制中的基本單位來表示時，應為下列何者？

(A) $\frac{kg^2 \cdot m}{s^3}$ (B) $\frac{m^2}{kg^2 \cdot s^2}$ (C) $\frac{kg \cdot m^3}{s}$ (D) $\frac{m^3}{kg \cdot s^2}$ (E) $\frac{m^2}{kg \cdot s^2}$

5. () 某晶圓代工廠宣布為了進一步投入 32 奈米等半導體先進製程研發，將調高全年資本支出至 23 億美金。下列有關 32 奈米單位換算，何者正確？

(A) 3.2×10^{-11} 公里 (B) 3.2×10^{-9} 公尺 (C) 3.2×10^{-5} 厘米 (D) 3.2×10^{-2} 奈米 (E) 3.2×10^3 埃

6. () 制定單位的發展過程中，曾經取體積 1 cm^3 的純水在攝氏 4°C 時的質量為 1 g ，若以國際單位制的基本單位表示，則純水在攝氏 4°C 時的密度為何？ (A) 1 g/cm^3 (B) 1000 g/cm^3 (C) 1000 kg/m^3 (D) 9800 kgw/m^3 (E) 10^4 kg/m^3

7. () 假設一外星人使用的質量單位為 $\odot$ ，長度單位為 $\oplus$ 。當該外星人來到地球時，發現和地球的單位比較， $1 \odot = 16.0 \text{ kg}$ ， $1 \oplus = 0.20 \text{ m}$ 。若此外星人身體的質量為 $8 \odot$ ，體積為 $0.8 \oplus^3$ ，則此外星人身體的平均密度相當於多少 kg/m^3 ？

(A) 2.0×10^3 (B) 3.2×10^2 (C) 8.0×10^1 (D) 4.0×10^1 (E) 6.3×10^{-1}

8. () 依國際單位制，長度的基本單位為公尺。1 公尺的標準最初曾被定義為「由北極經巴黎到赤道的子午線（經線），其長度的一千萬分之一」。根據這個標準及下表的資料，地球的半徑 R 約為多少公尺？

一大氣壓	1.01×10^5 牛頓/公尺 ²
半徑為 R 的圓周長	$2\pi R$
半徑為 R 的圓球表面積	$4\pi R^2$

(A) 6×10^2 (B) 6×10^4 (C) 6×10^6 (D) 6×10^8 (E) 6×10^{10}

9. () 現代人的生活時時離不開網路，電信公司在周遭環境廣建無線電波基地臺，無線電波對於人們的身體影響必須留意。科學家研究發現無線射頻能量的生物效應和所吸收的功率有關，通常藉由量度「功率密度」就可換算得到每個人可能吸收的射頻能量。功率密度的單位是每平方公分的毫瓦數。電信總局規範上限值為每平方公分 0.45 毫瓦。2015 年 2 月 10 日某環保團體檢測測臺北市立圖書館無線上網的電磁波，約每平方公尺 1600 微瓦 $\sim$ 2000 微瓦（以 1800 微瓦做以下計算），試問以下各項敘述何者正確？

(A) 市立圖書館無線電磁波能量過量，高達規範值的 4 千倍 (B) 市立圖書館無線電磁波能量過量，為規範值 4 倍
(C) 市立圖書館無線電磁波能量過量，為規範值 400 倍 (D) 市立圖書館無線電磁波能量只有規範值的百分之四
(E) 市立圖書館無線電磁波能量只有規範值的萬分之四

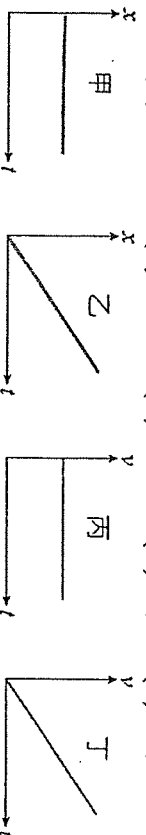
10. () 英文在國文課本學到木蘭詩，敘述花木蘭為了代父從軍，於是「東市買駿馬、西市買鞍轡、南市買轡頭、北市買長鞭。」試問木蘭從出門至進門的過程中：①路徑長 ②位移 ③平均速率 ④平均速度量值 ⑤騎著駿馬奔跑時的瞬時速度量值，何者為零？ (A) ①② (B) ①③⑤ (C) ②③④ (D) ②④⑤ (E) ②④

11. () 汽車後煞車燈的光源，若採用發光二極體(LED)，則通電後亮起的時間，會比採用燈絲的白熾車燈大約快 0.4 秒，故有助於後車駕駛提前作出反應。假設後車以 108 公里/時的車速等速前進，則在 0.4 秒的時間內，後車前行的距離大約為多少公尺？ (A) 3 (B) 7 (C) 12 (D) 25

12. () 王同學投擲溜溜球 (Y_0 - Y_0 球)。溜溜球以每秒 3 公尺的速率擲出，在 2 秒後以相同速率、相反方向回到他的手中（王同學手的位置未變）。溜溜球自離開王同學手中到回到他手中的平均速度及平均加速度大小，各為 X 公尺/秒與 Y 公尺/秒²，試問下列哪一選項的數字可表示 (X, Y) ？ (A) (0,0) (B) (0,1) (C) (0,2) (D) (0,3) (E) 以上皆非

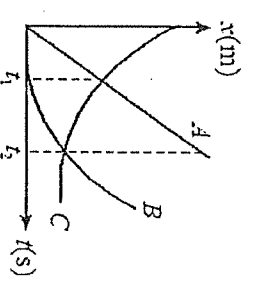
13. () 假設某地區發生地震時，P 波的傳遞速度為 8 公里/秒，S 波的傳遞速度為 4 公里/秒，則當該地區發生地震時，這兩種地震波到達甲測站的時間差為 10 秒，到達乙測站的時間差為 30 秒，如果甲測站在上午 9:25:30（9 點 25 分 30 秒）測到初達 P 波，則乙測站應在何時測到初達 P 波？
(A) 9:25:40 (B) 9:25:50 (C) 9:26:00 (D) 9:26:10 (E) 9:26:20

14. () 下列圖示分別表示甲、乙、丙、丁四個物體沿直線運動時，位置或速度與時間的關係，那兩個物體有相同的運動型態？(A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丁 (D) 乙丙 (E) 丙丁

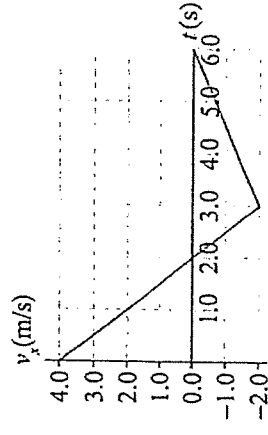


15. () 附圖所示為 A、B、C 三車沿直線運動的位置 x - 時間 t 關係圖，下列各項何者正確？

(A) C 車和 A、B 二車不可能相遇
(B) A 車作等加速運動
(C) A、B 兩車的運動方向與 C 車相同
(D) 在 t_2 時刻 A 車車速大於 B 車
(E) C 車之速率隨時間而逐漸增大

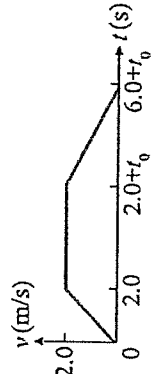


16. () 質點沿 x 軸作一維直線運動，其速度 v_x 與時間 t 的關係如圖所示。下列有關該質點位移與路徑長關係的敘述，何者正確？

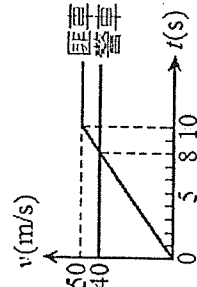


- (A) 從 0.0 至 2.0 秒的全程運動，質點的位移量值大於路徑長
 (B) 從 0.0 至 2.0 秒的全程運動，質點的位移量值小於路徑長
 (C) 從 0.0 至 3.0 秒的全程運動，質點的位移量值小於路徑長
 (D) 從 0.0 至 3.0 秒的全程運動，質點的位移量值等於路徑長
 (E) 從 0.0 至 6.0 秒的全程運動，質點的位移量值等於路徑長

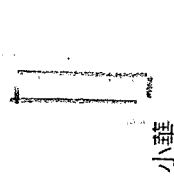
17. () 某生搭電梯由五樓直接下降到一樓，行進的距離為 14 公尺，取重力加速度為 10 公尺/秒^2 。電梯的速率 v 隨時間 t 而變，如圖所示。當電梯由靜止啟動後可分為三個階段：最初的 2.0 秒加速行進；接著有 t_0 秒以 2.0 公尺/秒等速行進；最後 4.0 秒減速直到停止。下列何者為圖中的 t_0 值？(A) 2.5 (B) 3.0 (C) 3.5 (D) 4.0 (E) 4.5



18. () 一部警車接獲搶案通報之後，以其最高車速 40 公尺/秒 (144 公里/小時)，沿直線道路向東趕往搶案現場。當警車距離搶匪 200 公尺時，搶匪開始駕車從靜止以等加速度沿同一道路向東逃逸。警車保持其最高車速，繼續追逐匪車。若匪車於加速後 10 秒達最高車速 50 公尺/秒，則下列敘述何者正確？
 (A) 搶匪駕車的加速度為 5 公尺/秒^2
 (B) 搶匪駕車 8 秒後被警車追上
 (C) 搶匪駕車 10 秒後，警車與搶匪距離最接近 (D) 兩車相距最近距離為 50 公尺
 (E) 追逐過程中，警車最終追到了搶匪



19. () 如圖所示，小明手持直尺，使直尺下方零點位於小華拇指與食指之間。小華一看到小明鬆手，就立即抓握直尺，結果直尺落下 5 公分。若重力加速度為 10 公尺/秒^2 ，則小華的反應時間約為 _____ 秒
 (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4 (E) 0.5



20. () 下面哪一個現象無法以慣性定律來解釋？

- (A) 車子加速啟動瞬間，車上的人會向後傾斜
 (C) 搖樹可使果實掉落
 (E) 月球繞地球作等速圓周運動

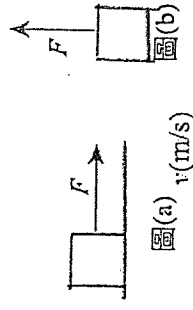
- (B) 旋轉雨傘時，雨傘上的小水滴會沿切線方向飛離
 (D) 賽跑者跑到終點時仍會往前衝一段距離

21. () 棒球賽一名投手以水平速度 144 公里/時，擲出質量約為 0.1 公斤的棒球。如果投手對原靜止棒球的加速時間約為 0.1 秒，則投手對棒球的平均施力約為多少牛頓？ (A) 16 (B) 30 (C) 40 (D) 108 (E) 200

22. () 一架飛機從水平跑道一端，自靜止以 6×10^4 牛頓的固定推進力開始作等加速運動，第 5 秒末時，飛機瞬時速率為 10 公尺/秒。若飛機質量為 10^4 公斤，則飛機在前 5 秒的加速過程所受之平均阻力為多少牛頓？

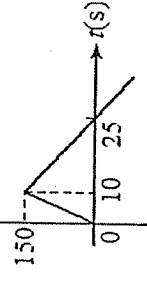
- (A) 4×10^5 (B) 2×10^5 (C) 4×10^4 (D) 2×10^4 (E) 4×10^3

23. () 如圖(a)所示，一物體靜止在一光滑無摩擦的水平桌面上，以水平定力 $F = 60$ 牛頓向右拉之，則加速度為 12，設重力加速度為 10 公尺/秒^2 ，若施大小相等之拉力，將此物體鉛直上提，如圖(b)所示，其上升之加速度為 _____ 公尺/秒² (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10



24. () 如圖所示，表示火箭自地面升空後墜地之 $v-t$ 關係圖（不計空氣阻力），則下列各項何者錯誤？

- (A) 火箭達最高點時之時刻為 25 秒 (B) 火箭燃料用盡時之高度為 750 公尺
 (C) 火箭能達之最大高度為 1500 公尺 (D) 火箭下降時之加速度為 -10 公尺/秒^2
 (E) 火箭由發射至墜地之平均速度大小為 0 公尺/秒



25. () 甲車以 108 公里/小時，乙車以 72 公里/小時之速率，在同一車道中同向前進，若甲車之駕駛員在離乙車後方距離 100 公尺處發現乙車，為使兩車不致相撞，甲車必須踩煞車。則此負加速度量值至少應大於多少公尺/秒²？
 (A) 1.5 (B) 2.0 (C) 2.5 (D) 3.0 (E) 0.5

二、多選題

26. () 下列哪些是國際單位制 (SI 制) 中的基本單位? (應選 3 項) (A)公尺 (B)莫耳 (C)伏特 (D)燭光 (E) $^{\circ}\text{C}$
27. () 下列有關於時間觀念的敘述何者正確定 (應選 2 項)
 (A)第 2 秒初 = 第 3 秒末 (B)第 3 秒末 = 第 4 秒初
 (C) $\Delta t = 5$ 代表第 5 秒瞬間 (D)第 6 秒內 = 第 5 秒~第 6 秒的時間區間
 (E)經過 2 秒一定是指第 0 秒末~第 2 秒末的時間區間

28. () 三個靜止的物體甲、乙、丙，同時開始在水平面上作直線運動，其運動分別以下列三圖描述：圖(a)為甲的位移與時間的關係，圖(b)為乙的速度與時間的關係，圖(c)為丙的加速度與時間的關係。試求：(應選 2 項)
- (A) $t = 2$ 秒時，甲的瞬時速率為 1 公尺/秒
 (B) $t = 2$ 秒時，甲的瞬時速率為 5 公尺/秒
 (C) $t = 2$ 秒時，丙的瞬時速率為 0.4 公尺/秒
 (A) $t = 2$ 秒時，丙的瞬時速率為 0.2 公尺/秒
 (E) $t = 2$ 秒時，乙的加速度為 1 公尺/秒
-

29. () 一金屬球以質量可忽略的細線靜止懸掛於天花板，如圖所示。此系統相關的受力情況如下： W_1 為金屬球所受的重力， W_2 為金屬球對地球的引力， T_1 為懸線施於金屬球的力， T_2 為懸線施於天花板的力， T_3 為金屬球施於懸線的力。下列敘述哪些正確? (應選 3 項)
- (A) T_1 與 T_2 互為作用力與反作用力 (B) W_1 與 W_2 互為作用力與反作用力
 (C) T_1 與 T_3 互為作用力與反作用力 (D) T_1 與 W_1 互為作用力與反作用力
 (E) T_1 、 T_2 、 T_3 、 W_1 與 W_2 的量值均相等
-

30. () 一小球在水平面上移動，每隔 0.02 秒小球的位置如圖所示。每一段運動過程分別以甲、乙、丙、丁和戊標示。下列關於小球的敘述，哪些正確? (應選 2 項)
- (A)每一段所對應的時間長為 1 秒 (B)小球在乙段作等速運動
 (C)小球在戊段的平均速度量值最大 (D)小球在丙段的平均速度量值最小
 (E)小球在甲段速度與加速度反方向
-

高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第一次段考《高二》物理科試題卷

考試範圍：1-1-1-4 (全華版)

電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

一、單選題：(第 1~20 題，答錯不倒扣)

1. 何者為 A 類不確定度公式：

- (A) $\frac{LC(\text{最小刻度})}{2\sqrt{3}}$ (B) $\frac{\sigma(\text{標準差})}{\sqrt{N}}$ (C) $u_c = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$ (D) $\sqrt{\frac{(x_i - \mu)^2}{N-1}}$ (E) 以上皆非

2. 何者為 B 類不確定度公式：

- (A) $\frac{LC(\text{最小刻度})}{2\sqrt{3}}$ (B) $\frac{\sigma(\text{標準差})}{\sqrt{N}}$ (C) $u_c = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$ (D) $\sqrt{\frac{(x_i - \mu)^2}{N-1}}$ (E) 以上皆非

3. 何者為平均加速度公式：

- (A) $\frac{\Delta \bar{x}}{\Delta t}$ (B) $\frac{\Delta \ell}{\Delta t}$ (C) $\frac{\bar{a}_1 + \bar{a}_2}{2}$ (D) $\frac{\bar{v}_1 + \bar{v}_2}{2}$ (E) $\frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t}$

4. 何者為基本因次：

- (A) [L] (B) [v] (C) [a] (D) [F] (E) [g]

5. 下列有關「速度」與「加速度」兩者間關係的敘述，何者正確？

- (A) 速度漸增，加速度也必定漸增 (B) 速度漸減，加速度也必定漸減
(C) 速度為零時，加速度也必為零 (D) 速度不為零時，加速度也必不為零
(E) 速度變化量不為零時，加速度也必不為零。

6. 小升測量教室的長度與寬度，經過多次測量後，得到長、寬的測量值分別為 (25.00 ± 0.30) m、 (5.00 ± 0.40) m，則根據小升的測量，教室周長的測量值為多少 _____ m？

- (A) 40.0 ± 1.0 (B) 40.0 ± 1.00 (C) 60.0 ± 1.0 (D) 60.0 ± 1.00 (E) 以上皆非

7. 欲了解聲波如何在金屬中傳播，可利用簡化的一維模型：將金屬原子視為質量 m 的小球，以間距 d 排列成一直線，且相鄰兩個小球間以力常數 k 的彈簧連結，藉以模擬原子間的作用力。在此簡化模型的假設下，應用因次分析來判定，下列

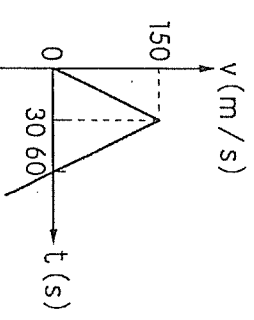
何者可能為金屬中的聲速？ (A) $d\sqrt{mk}$ (B) $d\sqrt{\frac{k}{m}}$ (C) $d\sqrt{\frac{dm}{k}}$ (D) $\frac{dk}{m}$ (E) $\frac{mk}{d}$

8. 小華假日登山，上山之平均速率為 5m/s ，下山（循原路）之平均速率為 7m/s ，試求小華全程之平均速率？

- (A) 0 (B) 5 (C) $\frac{5+7}{2}$ (D) $35/6$ (E) 7

9. 如圖為自地表垂直向上發射之火箭的 $v-t$ 圖，則此火箭最高點距地面高度為何？

- (A)150 (B)2250 (C)4500 (D)8000 (E)10000

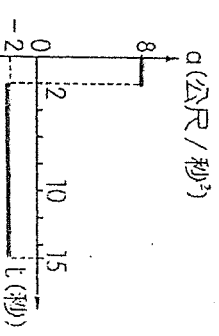


10. 承上題，何時落回地面？

- (A)20 (B)30 (C)40 (D)50 (E)60

11. 一質點由靜止起動作直線運動，其 $a-t$ 圖如圖所示，試求 $0 \sim 10$ 秒間該質點的平均加速度為

- ____公尺/秒²。(A)0 (B)2 (C)4 (D)6 (E)8



12. 長 L 之火車在平直軌道上等加速度行駛，其前端通過車站站牌時，速率為 v ，後端通過時速率為 $2v$ ，求距車頭 $L/3$ 之點通過該站牌之速率。(A) v (B) $\sqrt{2}v$ (C) $1.5v$ (D) $\sqrt{3}v$ (E) $2v$

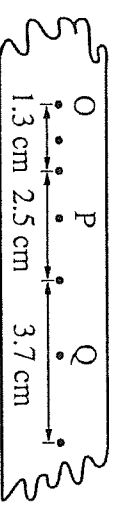
13. 甲車以 10 公尺/秒之速率與乙車以 2 公尺/秒之速率在同一車道中同向前進，若甲車之駕駛員在乙車後方距離 16 公尺處發現乙車，立即踩煞車而使其獲得 -2 公尺/秒² 的等加速度，則兩車何時相遇？

- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5 秒

14. 一物體作直線運動，先以 4 公尺/秒² 的等加速度從靜止起動，加速至某速度的時候，開始維持等速度，一段時間後，又以 -8 公尺/秒² 的加速度減速至停止，若此三段區間的距離比為 $2:4:1$ ，則全程最大速率與平均速度量值的比值為何？
____(A) $5:3$ (B) $5:4$ (C) $10:7$ (D) $2:1$ (E) $7:3$ 秒

15. 做物體在斜面上的運動，實驗時，用力學臺車拉動紙帶經過電鈴計時器，已測得電鈴計時器頻率為 40 赫茲，若紙帶其中一部分如圖所示，則加速度為____公分/秒²

- (A)120 (B)240 (C)360 (D)400 (E)480



16. 承上題，則 P 點的速度為何？

- (A)25 (B)40 (C)50 (D)60 (E)100

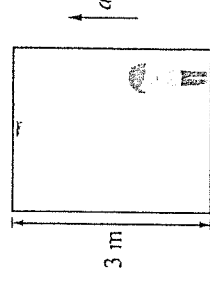
17. 若不計空氣阻力，一物自高 50m 處自由落下，重力加速度為 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則將物體「落下位移」等分兩段，其前半路程與後半路程的「時間比」為何？(A) $1:(\sqrt{2}-1)$ (B) $1:(\sqrt{3}-1)$ (C) $(\sqrt{3}-1):1$ (D) $1:3$ (E) $3:1$

18. 在不考慮空氣阻力的影響下，有一氣球吊著一物體以 5 公尺/秒等速鉛直上升，當離地 60 公尺時，物體突然從氣球上脫離，則物體經____秒後可落至地面。〔提示：物體脫離氣球瞬間，具有與氣球相同的速度且 $g=10 \text{ m/s}^2 \downarrow$ 〕

- (A)2 (B)4 (C)6 (D)8 (E)以上皆非

19. 物體以初速 $v=20\text{m/s}$ 被鉛直上拋（設重力加速度為 $g=10\text{ m/s}^2\downarrow$ ），則自拋出開始，到上升達最大高度的一半處，所需時間為秒。(A) $20+\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $20-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $2+\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{3}+1$ (E) $\sqrt{6}+3$

20. 若電梯天花板離地板為 3 公尺，電梯以加速度 $14\text{ m/s}^2(\uparrow)$ ，則觀察者在電梯內看到天花板自由落下的螺絲經過幾秒落到地板？（ $g=10\text{ m/s}^2\downarrow$ ）



- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{6}$

二、多重選擇題：(共 4 題，答錯一個選項，倒扣五分之一題分)

21. 在樓頂將一石子以某一初速鉛直上拋，經 t_1 秒後落地；改將石子自樓頂同處以相同初速鉛直拋下，經 t_2 秒後落地，則下列哪些正確？

- (A) 樓頂距地面的高度為 $\frac{1}{2}gt_1t_2$ (B) 石子的初速為 $\frac{1}{2}g(t_1-t_2)$
 (C) 石子上拋落地與下拋落地，兩者平均速度比 $t_1:t_2$ (D) 石子觸地前瞬間的速度量值為 $\frac{1}{2}g(t_1+t_2)$
 (E) 若石子由樓頂同處靜止落下，經 $\sqrt{t_1t_2}$ 秒落地

22. 一棒球發球機以 $20\sqrt{2}\text{ m/s}$ 的初速，把一棒球垂直往上發射。當球達到最高點時，發球機又以 $v\text{ m/s}$ 的初速往上發射第 2 顆球。如兩球在空中相撞時第 2 顆球速度向下，則 v 的量值可能為多少 m/s ？（重力加速度量值為 10 m/s^2 ）

- (A) 10 (B) 12 (C) 16 (D) 18 (E) 20

23. 一雜耍者可同時表演拋接 4 顆球，從接球、換手、擲球到準備接下一個球，僅需 0.4 s 即可完成，若重力加速度量值 $g=10\text{ m/s}^2$ ，則：

- (A) 每顆球投擲高度至少為 1.8 m (B) 每顆球投擲高度至少為 0.8 m
 (C) 若雜耍者想要挑戰 5 顆球，則他需要至少鉛直初速度 8 m/s 來擲每顆球
 (D) 承(C)，初速度應為 4 m/s (E) 承(C)，球的最高高度為 0.8 m 。

24. 若甲車在乙車前 9 m 處，且甲車以等加速 2 m/s^2 由靜止向前出發時，乙車同時以等速 v_0 前進追逐甲車，則：

- (A) v_0 至少需 12 m/s ，乙車才能追上甲車 (B) v_0 至少需 6 m/s ，乙車才能追上甲車
 (C) 若 $v_0=4\text{ m/s}$ ，兩車最接近的距離為 8 m (D) 若 $v_0=4\text{ m/s}$ ，兩車最接近的距離為 5 m
 (E) 若 $v_0=10\text{ m/s}$ ，乙車追上甲車需 3 s 。

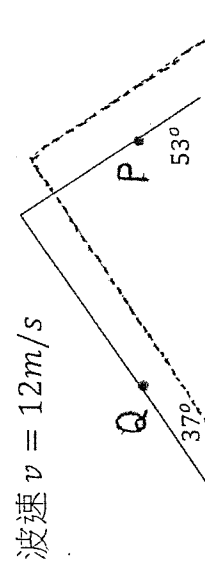
高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第一次段考《高三》物理科試題卷

考試範圍：龍騰版選修物理 熱學、波動(1-1-1-4 波的疊加原理)

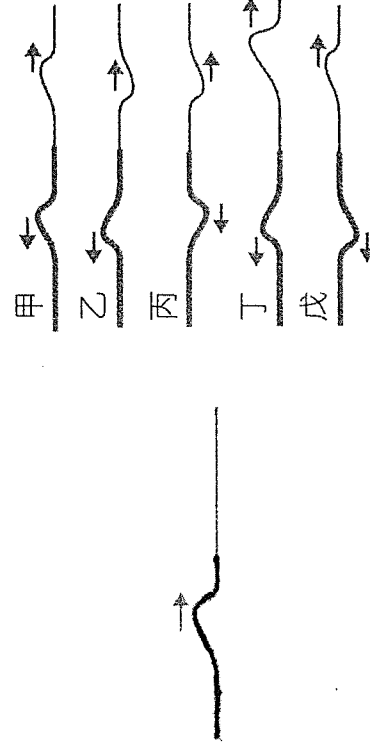
電腦讀卡代碼：06

一、單選題 17 題 (每題 4 分)

- 127°C 相當於絕對溫度 (A) 127K (B) 227K (C) 300K (D) 400K (E) 500K
- 1atm 與下列何者不相同？ (A) 76cm-Hg (B) 1033.6gw/cm² (C) 1.013×10⁵N/m² (D) 1013 百帕 (E) 1.013×10⁵gw/cm²
- 真實氣體在下列何種情況較接近理想氣體？ (A) 高溫高壓 (B) 高溫低壓 (C) 低溫高壓 (D) 低溫低壓
- 若將教室內的氣體分子視為密閉系統中的理想氣體，今天的氣溫為 27°C，若教室內氫分子的平均移動動能 E_{k1} ，方均根速率為 v_1 ；氧分子的平均移動動能 E_{k2} ，方均根速率為 v_2 (H=1, O=16)，則 $E_{k1} : E_{k2}$ 為 (A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 1 : 16 (D) 16 : 1 (E) 1 : 1
- 承上題， $v_1 : v_2$ 為 (A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 1 : 16 (D) 16 : 1 (E) 1 : 1
- 密閉系統內裝有單原子氣體分子 2mol，溫度為 27°C，若波茲曼常數為 k ，亞佛加厥常數為 N_0 ，每個分子質量 m ，方均根速率為 v ，則系統氣體分子的總動能為 (A) $\frac{3}{2}k \cdot 300$ (B) $\frac{3}{2}k \cdot 27$ (C) $\frac{3}{2}k \cdot 300 \cdot N_0 \cdot 2$ (D) $(\frac{3}{2}k \cdot 27) \cdot N_0 \cdot 2$ (E) $\frac{3}{2}k \cdot 300 \cdot 2$
- 下圖中行進方向向右橫波波速 $v = 12\text{m/s}$ ，實線為目前波的位置，虛線為下一瞬間波的位置，則關於 P 與 Q 點振動方向與振動速率，下列敘述何者正確？ (A) P 點振動速率向下，速率 9m/s (B) P 點振動速率向上，速率 16m/s (C) Q 點振動速率向上，速率 9m/s (D) Q 點振動速率向上，速率 16m/s (E) Q 點振動速率向下，速率 16m/s



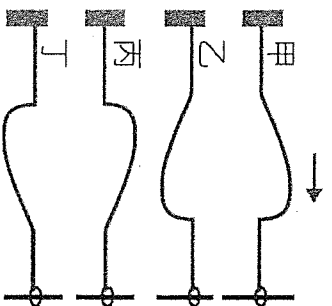
- 一個脈衝波自繩子左端向右行進，若繩子右端連接一條線密度較小的繩子，如圖(a)所示(圖中的箭頭代表波傳播的方向)，則當此脈衝波傳到二繩交界處後，下列關於反射波與透射波的情況為圖(b)中的哪一圖？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。



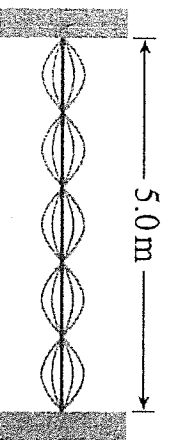
▲圖(a)

▲圖(b)

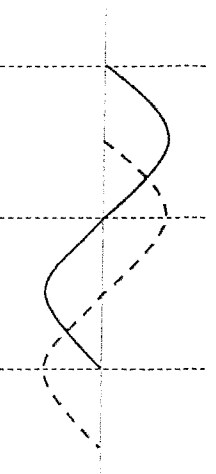
9. 一弦左端固定，右端可自由上下滑動。在 $t = 0$ 時，一波向右行進如圖甲所示。則 $t > 0$ 以後，由於波在兩端點的反射，下列乙、丙及丁各波形首次出現的先後順序為 (A) 乙、丙、丁 (B) 乙、丁、丙 (C) 丙、乙、丁 (D) 丙、丁、乙 (E) 丁、乙、丙。



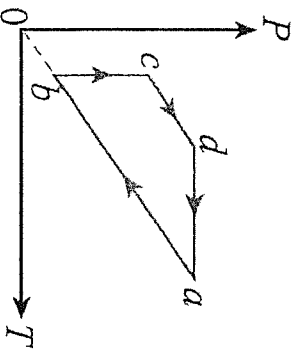
10. 一條長度為 5.0 m、兩端固定的繩上所形成的駐波，其示意圖如圖。此駐波是由波形相同，但行進方向相反的二波重疊而成，此二波的波長為若干 m？ (A) 1.0 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) 2.5 (E) 3.0



11. 若波週期為 T ，且由左向右傳遞，則波由實線變成虛線位置，經過的時間不可能為下列何者？
(A) $T/4$ (B) $3T/4$ (C) $5T/4$ (D) $9T/4$ (E) $13T/4$



12. 一定質量之理想氣體，在 P - T （壓力-絕對溫度）圖上，由狀態 a 經圖中所示之過程再回到原狀態。圖中 ab 平行於 cd ，且 ab 之延長線通過原點。則在狀態 a 、 b 、 c 、 d 四處的體積最小者為 (A) a (B) b (C) c (D) d



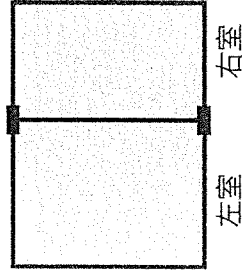
13. 以 27°C 的空氣把汽車輪胎充氣至 2 atm，長途行駛之後，輪胎內氣壓變為 2.4 atm。若體積不變，輪胎內的空氣溫度約為多少 $^\circ\text{C}$ ？ (A) 34 (B) 87 (C) 102 (D) 375。（設 $0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$ ）

14. 一根線密度為 0.02 kg/m 的彈性弦，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柱上。振盪器的振動頻率為 50 Hz 時，弦的張力為 200 N ，可使弦產生如圖所示的駐波，則繩波波速為若干 m/s ？ (已知繩波的速率 $v = \sqrt{F/\mu}$) (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80 (E) 100。



15. 承上題，弦長為多少公尺？ (A) 2.5 (B) 5 (C) 10 (D) 15 (E) 20。

16. 如圖所示，一個水平放置的絕熱容器，以一片可自由移動的絕熱隔板分為兩室，兩室中裝有同一種的單原子理想氣體。當隔板達靜力平衡時，右室之絕對溫度為 T ，且左室與右室氣體之原子個數比為 $4:1$ ，體積比為 $2:1$ 。則左室的絕對溫度為 (A) $\frac{T}{3}$ (B) $\frac{T}{2}$ (C) $\frac{2T}{3}$ (D) $\frac{3T}{4}$ (E) $\frac{3T}{5}$ 。



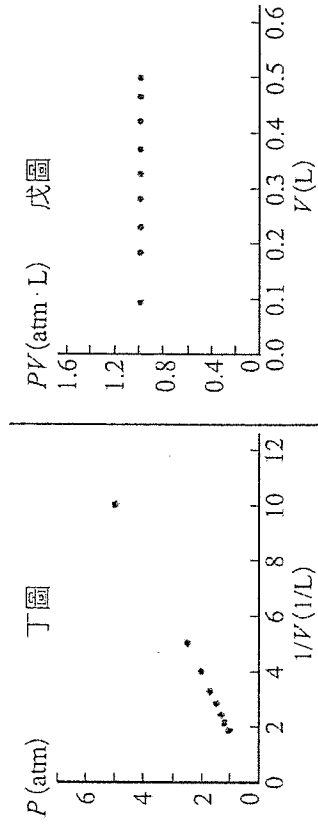
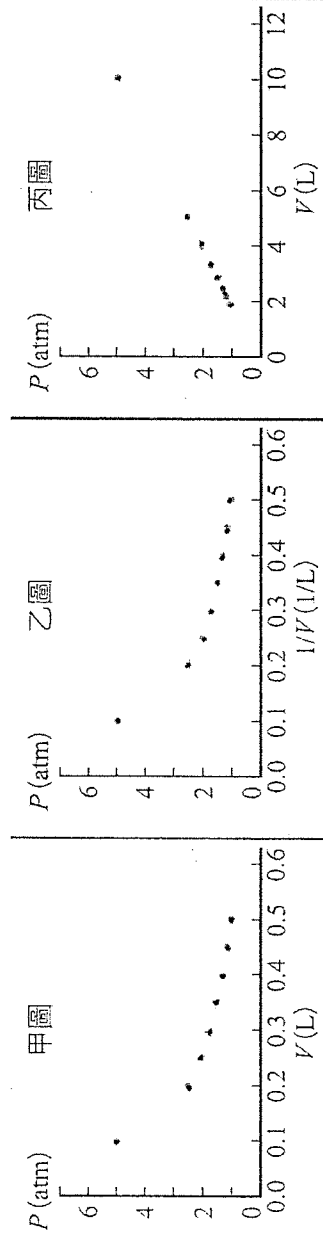
17. 承上題，若在不對氣體做功的情況下，將隔板打開使兩室相通，則容器中的氣體最後達到熱平衡時之絕對溫度為何？ (A) $\frac{T}{3}$ (B) $\frac{T}{2}$ (C) $\frac{2T}{3}$ (D) $\frac{3T}{4}$ (E) $\frac{3T}{5}$ 。

二、多重選擇題 4 題 每題 5 分 共 20 分 (每個選項 1 分)

18. 在 25°C 、 1 atm 下，取 0.5 L 氫氣，在溫度不變的情況下，測得該氫氣的壓力 (P) 與體積 (V) 的變化如下表。

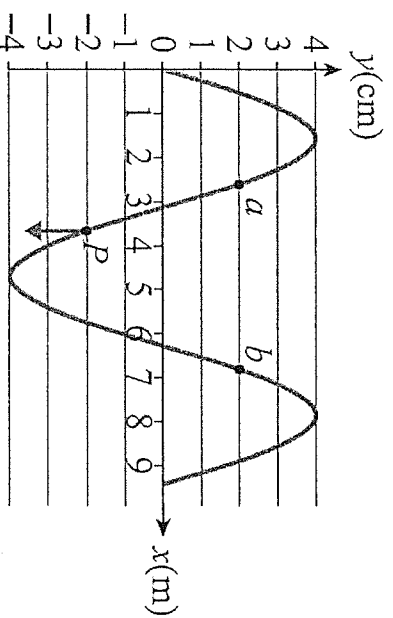
$P(\text{atm})$	1.00	1.11	1.25	1.43	1.67	1.99	2.50	5.00
$V(\text{L})$	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.10

有五位學生根據上表的數據以不同方式作圖，分別得甲、乙、丙、丁、戊圖。試根據上述資料，符合實驗數據的正確作圖 (應選 2 項)？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。

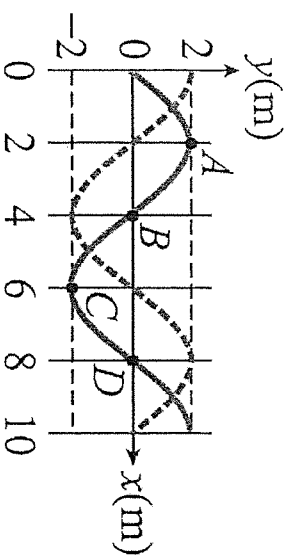


19. 設某一密閉容器中裝有 1 mol 之單原子理想氣體，其溫度由 300 K 升高至 600 K。設容器的體積不變，則下列敘述哪些正確？(A)氣體之密度變為原來的 2 倍 (B)氣體之壓力變為原來之 2 倍 (C)氣體分子之方均根速率變為原來之 2 倍 (D)氣體分子之平均動能變為原來之 2 倍 (E)氣體分子的總動量變為最初的 2 倍。

20. 一細繩上出現沿水平方向行進的週期性橫波，以致繩上各點均作簡諧振動，在某時刻其中一段的波形如圖所示， x 與 y 分別代表繩上各點（簡稱質點）的水平位置坐標與垂直位置坐標，已知此時質點 P 的速度方向為垂直向下，高度低於其平衡位置，關於波行進方向，以及 a 、 b 的振動方向，下列敘述哪些正確？
(A)波向 $+x$ 方向行進 (B)波向 $-x$ 方向行進 (C) a 向下振動 (D) b 向上振動 (E) a 向 $+x$ 移動。



21. 圖中的實線為某向左行進的橫波在 $t = 0$ 時的波形，而虛線則為 $t = 2$ s 時的波形，且波前進的距離尚未超過一個波長，則下列敘述哪些正確？(A)此週期波的波長為 8 m (B)此週期波的振幅為 4 m (C)此週期波前進了 $1/4$ 波長 (D)此週期波的週期為 8 s (E)此週期波波速為 64 m/s



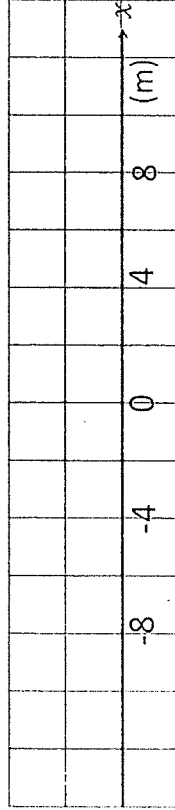
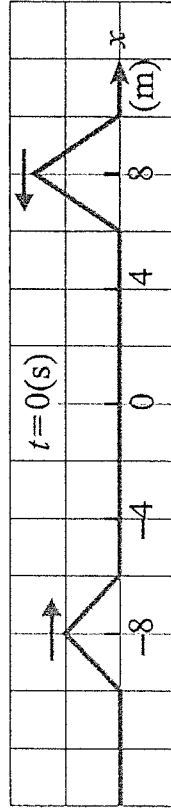
班級：六年__班 座號：__ 姓名：__

三、問答與作圖題 24 分(每小題 4 分，本卷與選擇題合計至 100 分為止)

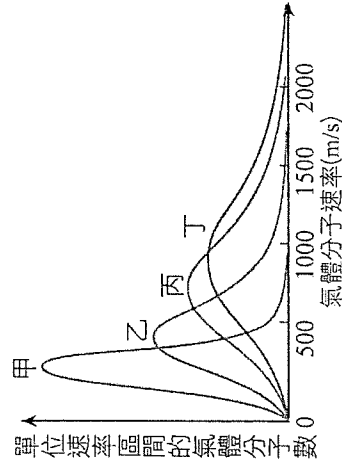
1. 時間 $t=0\text{s}$ 時，在一條拉緊的長繩上有二個不等高的脈衝波分別向左及向右行進，如圖所示。已知繩波的波速為 10 m/s ，請於空白方格處：

(1) 畫出在 $t=0.9\text{s}$ 時，兩繩波的波形與位置。

(2) 承上題，用疊加原理，畫出兩波之合成波的波形。



2. 如圖所示為某理想氣體在不同溫度時的分子速率分布圖。甲、乙、丙、丁等四條曲線分別代表氣體於不同溫度時的速率分布。



回答以下問題：

(1)溫度最高者為哪一條曲線？	(2)請說明為什麼。

3.關於長度 L 之兩端固定弦，若波速為 v ，回答下列問題：

(1)畫出頻率最低的前三個諧音駐波圖。	(2)承(1)，證明這三個諧音頻率為 $1:2:3$ 。

