

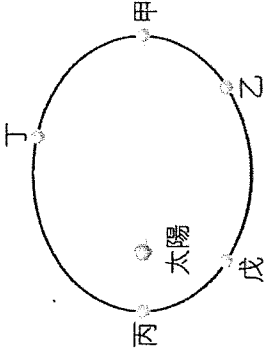
高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第二次段考《高一》物理科試題卷

考試範圍：2-3~4-2 (龍騰版)

電腦讀卡代碼：06

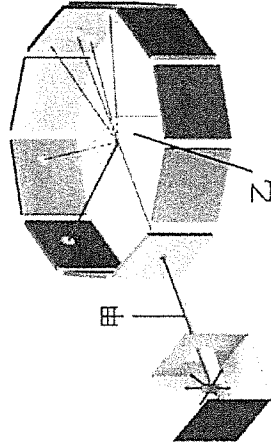
年 班 號 姓名

一、單選題 (答錯不倒扣)

- () 若有一彗星繞著太陽作橢圓軌道運動，則該彗星在圖中所示各點的速率，何者最慢？


(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊
- () 若某一行星在近日點時與太陽距離 0.5AU，遠日點時距太陽 4.5AU，則此行星在近日點與遠日點時，與太陽的連線在單位時間內所掃掠的面積比為何？ (A) 1:1 (B) 1:3 (C) 3:1 (D) 1:9 (E) 9:1
- () 下列關於三態變化的敘述，何者錯誤？
 (A)三態指的是固態、液態、氣態
 (B)物質在三態中，以氣態存在時的能量最高
 (C)溫度的微觀意義代表原子或分子運動的「活動範圍」
 (D)液體的形狀可隨意變化
 (E)氣體的形狀與體積皆可隨意變化
- () 地球與太陽之平均距離為 1 天文單位，已知某彗星繞太陽做橢圓軌道運行，週期為 125 年，此彗星與太陽之最近距離約為 4AU。假設所有行星對此彗星的影響均可略去不計，則此彗星與太陽之最遠距離約為 _____ AU
 (A)16 (B)20 (C)35 (D)40 (E)46

- () 如圖所示為拉塞福散射實驗的示意圖，甲為入射的粒子束，乙為靶，則甲、乙各為何種物質？



(A)電子、金箔 (B)氦原子核、金箔 (C)中子、金箔 (D)氫原子、銀箔 (E)碳原子、銀箔

- () 三個點電荷排列成一直線，若 Q 為電量($Q > 0$)，R 為點電荷間的距離，且所有電荷皆固定不動，則下列選項中，位於左端的電荷所受到靜電力的合力量值何者最大？
 (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 
- () 目前所知自然界的基本交互作用，下列何者不包括在內？ (A)重力 (B)彈力 (C)電磁力 (D)強核力 (E)弱核力

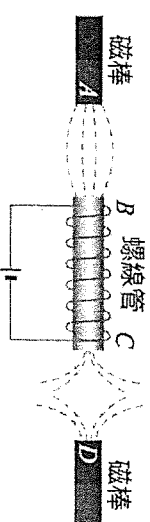
- () +4.4 庫侖相當於多少個質子所帶的電量？(1 個質子的帶電量為 $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(A) 2.75×10^{19} (B) 3.75×10^{19} (C) 4.75×10^{19} (D) 5.75×10^{19} (E) 6.75×10^{19}

9. () 自然界物質間的作用可簡化為四種基本交互作用，試問當你去大賣場購物時，「用手推購物車，使車前進的力」主要應屬於哪一種基本交互作用？ (A) 重力 (B) 強核力 (C) 電磁力 (D) 弱核力 (E) 以上皆非

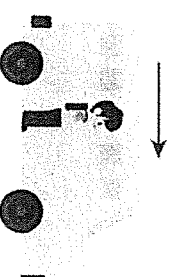
10. () 如圖所示，有兩個固定不動的磁棒及螺線管，當螺線管通以電流時，空間中的磁力線分布如圖中的虛線。下列何者為磁極 A、B、C、D 的磁性？

(A) S、S、S、S
(B) N、N、N、N
(C) S、S、N、N
(D) S、N、S、S
(E) N、S、N、N



11. () 曾同學站在行駛中的車內，當煞車時，她的身體會向前傾。依據圖示，下列哪一項是造成曾同學身體向前傾的主要原因？

(A) 車輪給曾同學一向前的力
(B) 車地板給曾同學一向後的摩擦力
(C) 車內空氣給曾同學一向前的力
(D) 車在煞車時，改變了曾同學重力的方向



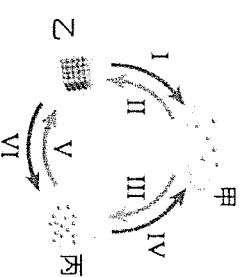
12. () 下列有關原子和物理現象關係的敘述，何者錯誤？

(A) 原子的排列方式不同，即可導致不同的物理與化學特性
(B) 聲波是利用介質的分子受外界作用後，形成疏密相間的縱波來傳遞
(C) 我們無法以原子的角度來解釋日光燈或螢光的發光原理
(D) 導線中流動的電流，是原子中的電子流動所造成
(E) 溫度是原子或分子振動狀況的表現，溫度低時，原子做小幅擾動；溫度高時，原子的熱擾動加劇

13. () 如果以原子為組成物質的單元，則直徑為 1 毫米的一粒細砂含有的原子數目約為 10 的幾次方？
(A) 10^6 (B) 10^9 (C) 10^{13} (D) 10^{17} (E) 10^{21}

14. () 如圖所示為一般物質三態變化時，分子狀態的示意圖，關於甲、乙、丙的三態，下列何者正確？

(A) 甲：液態；乙：固態；丙：氣態
(B) 甲：氣態；乙：液態；丙：固態
(C) 甲：氣態；乙：固態；丙：液態
(D) 甲：液態；乙：氣態；丙：固態
(E) 甲：固態；乙：氣態；丙：液態



15. () 畢卡索欲將心愛的畫作掛上牆壁，他先用手把畫框暫時壓在牆壁上，若畫框背面與牆壁間的靜摩擦係數為 0.5，畫框重為 10 公斤重，則為避免畫框滑下，畢卡索壓在畫框上的力至少應多少公斤重？
(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25。

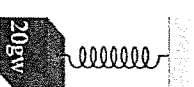
16. () 太陽內部核融合的反應速率相當穩定，足以持續提供地球 100 億年的能源需求。根據研究，影響核融合反應速率的主要作用力，與中子衰變成質子、電子和另一個稱為反微中子的電中性粒子的過程，屬於同一種基本交互作用。由此可知下列何者為影響核融合反應速率的主要作用力？

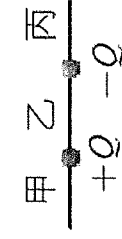
(A) 靜電力 (B) 弱核力 (C) 強核力 (D) 重力 (E) 靜電力與磁力

17. () 一個同位素氯($^{37}_{17}\text{Cl}$)原子之中，共有幾個中子？ (A) 17 (B) 18 (C) 20 (D) 54 (E) 105。

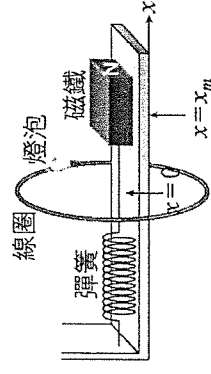
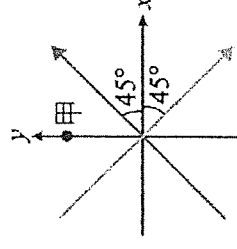
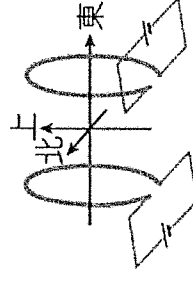
18. () 3. 如圖所示，將彈性常數為 5 公克重/公分、原長為 30 公分的彈簧繫於天花板上並掛上 20 公克重的砝碼，則懸掛砝碼後彈簧的總長度變為____公分。

(A) 34 (B) 36 (C) 40 (D) 45 (E) 48



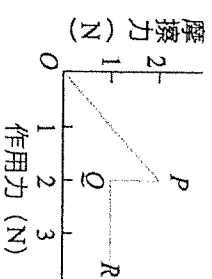


19. () 如圖，兩個固定不動的小球，各帶 $+Q$ 及 $-Q$ 的電量 ($Q > 0$)。今在兩球連心線上的某位置再放一電量 $+q$ ($q > 0$) 的小球，發現此小球受合力向左，則此小球所放的位置可能為
(A)甲區 (B)乙區 (C)丙區 (D)甲區或乙區 (E)甲區或丙區
20. () 下列有關地磁的敘述何者正確？
(A)地磁 N 極在地理北極附近
(B)磁針 N 極約指向地理北極，但方向不完全一致，所夾角度稱為磁傾角
(C)南北極附近的地磁最微弱
(D)地磁軸與地球自轉軸重疊
(E)在赤道附近的地磁最微弱
21. () 下列有關「磁力線」敘述，何者正確？
(A)磁力線由磁針在磁場運動的軌跡所決定
(B)磁力線彼此不會相交
(C)磁力線恆由 N 極到 S 極
(D)磁力線是實際存在的線
(E)磁力線由 N 極經外部到 S 極，為非封閉曲線
22. () 地球半徑為 R ，太空人小龍在地表上之重量為 W ；當他坐火箭等速升空執行任務途中，在距地表 $3R$ 的高空中時，他的重量為何？ (A) $W/4$ (B) $W/16$ (C) $4W/5$ (D) $16W/25$ (E) W
23. () 兩個通有穩定電流的圓形線圈相對而立，如圖所示。若忽略地磁的影響，則兩載流線圈在線圈圓心連線中點處造成的磁場方向為何？
(A)向東 (B)向西 (C)向北 (D)向上 (E)兩線圈產生的磁場方向相反
24. () 附圖為兩條固定在 xy 平面上的長直導線，均通過原點，且與 x 軸的夾角均為 45° ，兩導線上的直流電流，大小相同，方向如箭號所示。假設位於 y 軸上的甲點到兩導線的垂直距離遠小於兩導線的長度，則下列關於該點上磁場方向與量值的敘述，何者正確？
(A)磁場量值為零
(B)磁場方向向 $+y$
(C)磁場方向向 $-y$
(D)磁場方向垂直穿出紙面
(E)磁場方向垂直穿入紙面
25. () 如圖所示，一個 N 極向右的磁鐵置於水平桌面上與彈簧相連。在彈簧為自然長度時，磁鐵的中心位於坐標 $x = 0$ 處，且此處的鉛直截面上放著一個固定的圓形導體線圈。磁鐵進出線圈時，因電磁感應而出現的電流，會使線圈上的燈泡產生亮暗之變化。如果彈簧從伸長 x_m 的位置，由靜止狀態釋放，開始來回振動，則下列敘述哪些正確？
(A)磁鐵接近線圈時，線圈對磁鐵會產生吸引力
(B)磁鐵接近線圈時，線圈對磁鐵會產生排斥力
(C)磁鐵離開線圈時，線圈對磁鐵會產生排斥力
(D)不論磁鐵離開或接近線圈時，線圈對磁鐵的作用力皆為零
(E)即使桌面無摩擦並忽略空氣阻力，磁鐵振動的幅度仍會持續變大。



二、多選題

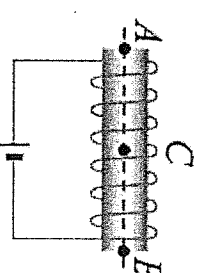
26. () 靜止於水平面上的物體，由小而大施加一個水平作用力，測得接觸面摩擦力與作用力的關係如圖所示。下列敘述哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 由 O 到 P 點，均為最大靜摩擦力
(B) 由 O 到 P 點，摩擦力漸增
(C) 由 O 到 P 點，摩擦係數漸增
(D) 由 Q 到 R 點，均為動摩擦力
(E) 由 Q 到 R 點，物體作等加速運動



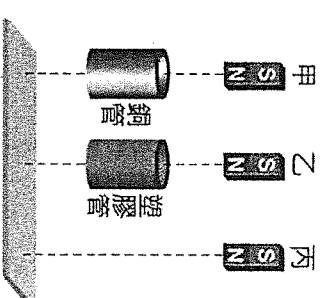
27. () 根據克卜勒行星運動定律，可推知地球繞太陽運動時，（應選 3 項）
- (A) 作等速橢圓軌道運動
(B) 作變速橢圓軌道運動
(C) 地球在近日點的繞日速率比遠日點快
(D) 地球在近日點的繞日速率比遠日點慢
(E) 地球與太陽的連線，在 1 月份和 7 月份所掃掠的面積相等

28. () 煮開水時，我們常常可看到白色的雲霧，下列關於此雲霧的相關描述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 雲霧即為水蒸氣
(B) 雲霧即為液態小水滴
(C) 雲霧即為固態小冰點
(D) 雲霧為水蒸氣遇到冷空氣時凝結的液體
(E) 雲霧為水蒸氣遇到冷空氣時凝華的固體

29. () 附圖中的 A、B、C 三點，分別位於螺線管的左邊管口、右邊管口及正中央，且三點均在軸線上。將圖中的螺線管通電流後，有關 A、B、C 三處的磁場的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) A 點磁場方向向左
(B) B 點磁場方向向右
(C) C 點磁場方向向左
(D) A、B 二處磁場強度大約相同
(E) C 點的磁場最弱



30. () 甲、乙、丙三根相同的磁鐵棒相距很遠，自空中同一高度同時墜落地面。在墜落途中，甲穿過一個位置固定且長度極長的銅管，乙穿過一個高度、粗細、長度皆與銅管相同的固定塑膠管，而丙不穿過任何東西。下列關於三者著地時間的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 甲乙丙著地時間相同
(B) 甲乙著地時間相同
(C) 甲丙著地時間相同
(D) 乙丙著地時間相同
(E) 甲最慢著地



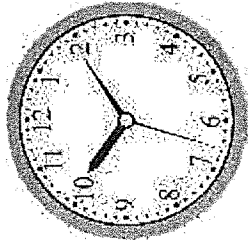
一、單選題 19 題 每題 4 分 共 76 分

1. 一小球在水平面上移動，每隔 0.02 s 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。試問在哪一段，小球所受的合力為零？

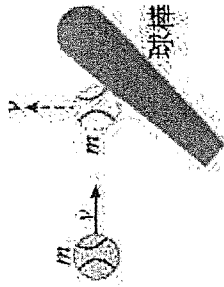


(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

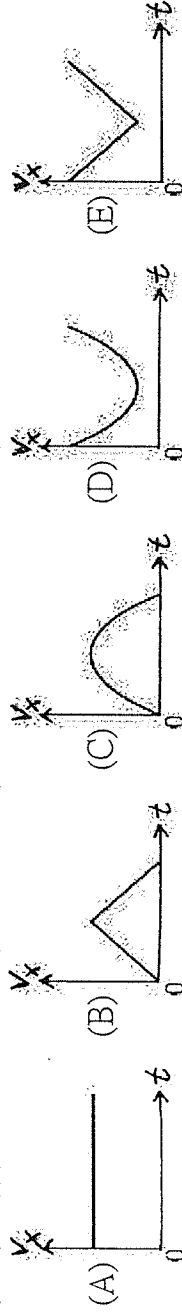
2. 某時鐘的秒針長 15 cm，其針尖作等速圓周運動。在秒針由 0 s 位置轉動 $\frac{1}{2}$ 圈的過程中，秒針針尖的平均速度量值為多少 cm/s？(A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) π (D) $\frac{\pi}{2}$ (E) $\frac{\pi}{4}$



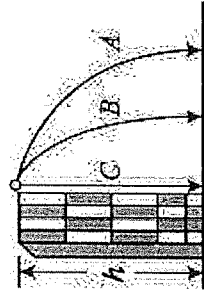
3. 如圖所示，一質量為 m 的棒球以速度 $v = 100\text{m/s}$ 水平飛向擊球手，擊球手揮棒擊球，使球以速度 $v = 100\text{m/s}$ 鉛垂向上飛出，設水平飛行方向為 $+x$ ，鉛垂向上飛出方向為 $+y$ ，則在擊球前後球的速度變化量的量值及方向為下列何者？(A) 200m/s ，向 $+y$ 方向 (B) 200m/s ，與 $+x$ 方向成 45° (C) 200m/s ，與 $+x$ 方向成 135° (D) $100\sqrt{2}\text{m/s}$ ，與 $+x$ 方向成 135° (E) $100\sqrt{2}\text{m/s}$ ，與 $+x$ 方向成 45°



4. 棒球比賽中，打擊者用力向斜上方揮棒，擊出高飛全壘打。若不考慮空氣阻力，因此棒球在空中飛行時水平方向不受外力作用，則下列圖形何者可以代表棒球的水平方向速度 v_x 與其落地前飛行時間 t 的關係？

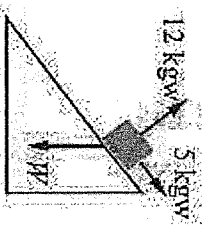


5. 有三個學生於高樓陽臺上做小球拋射實驗，小 P 與小 Q 將球水平丟出，小 S 使球由靜止自由落下，忽略空氣阻力，軌跡分別為 A、B、C，如圖所示，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 三球由離手至落地所需時間長短順序為 $t_A > t_B > t_C$ (B) 三球水平方向的速度大小順序為 $v_{A,x} > v_{B,x} > v_{C,x}$ (C) 三球落地瞬間鉛直方向的速度大小順序為 $v_{A,y} = v_{B,y} = v_{C,y}$ (D) 三球落地前的瞬間速率大小順序為 $v_A > v_B > v_C$ (E) 三球飛行過程中加速度均為 g

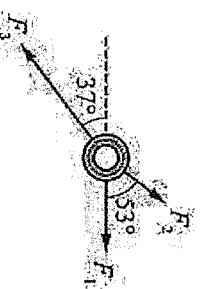
6. 已知三力成平衡時，任二力之合力量值等於第三力之大小，如圖所示，一物體置於一固定斜面上，物體共受重力、正向力、摩擦力，已知正向力大小為 12 kgw，摩擦力大小為 5 kgw，若物體靜止不動，求此物體的重量為多少 kgw？(A) 17 (B) 16 (C) 15 (D) 13 (E) 7



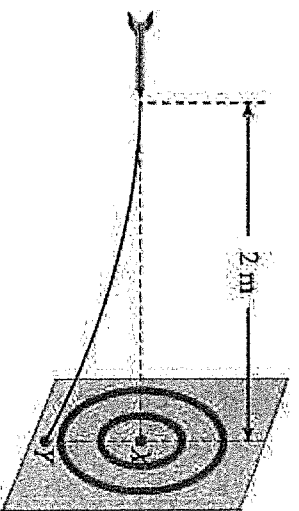
7. 下列哪種狀況時，我在慣性參考坐標系中？(A)我在鞦韆上，鞦韆來回擺動 (B)我坐在鉛直等速圓周運動的雲霄飛車中 (C)我在剛起步正要加速的汽車中 (D)我在雲霄飛車中，雲霄飛車正在作水平等速圓周運動 (E)我在火車上，火車等速度進入隧道中

8. 一物體同時受 $\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 兩力作用，其中 $\vec{F}_1 = 2\hat{i} - 3\hat{j}$ ， $\vec{F}_2 = 4\hat{i} - 5\hat{j}$ （單位：kgw），則物體所受的合力量值為多少 kgw？(A) 2 (B) 5 (C) 8 (D) 10 (E) 12

9. 在光滑水平的桌面上有一個很輕的小銅環，被三條細線拉住，細線對銅環的作用力方向如圖所示，其量值分別為 $F_1 = 7 \text{ kgw}$ 、 $F_2 = 5 \text{ kgw}$ 、 $F_3 = 10 \text{ kgw}$ ，則銅環所受的合力量值為多少 kgw？(A) 1 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{5}$ (D) 4 (E) $2\sqrt{2}$



10. 同學們玩飛鏢遊戲，某生持一飛鏢水平瞄準靶心 X 點，將飛鏢在距離 X 點 2 m 處，以 20 m/s 速率水平射出，如圖所示。若飛鏢被射出後擊中 Y 點，則飛鏢射出後，幾秒鐘射中靶上的 Y 點？（假設飛鏢可視為質點、空氣阻力可略，取重力加速度為 10 m/s^2 ）



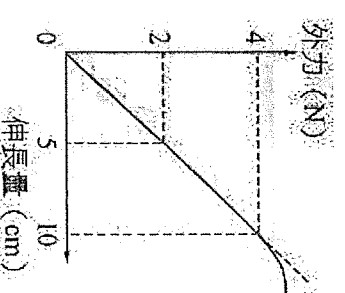
- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.4 (D) 0.5 (E) 1.0

11. 呈上題，X、Y 之間的距離為何？(A) 0.5 m (B) 0.2 m (C) 0.1 m (D) 0.05 m (E) 0.02 m

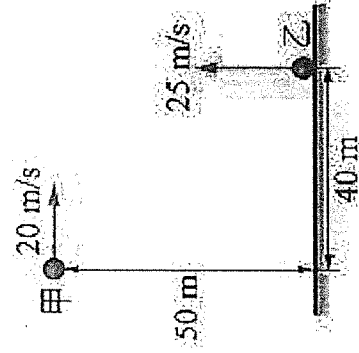
12. 某一物體以 16 公尺 / 秒的初速水平射出，忽略阻力的作用，則當其速度為 20 公尺 / 秒時（已知重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ），歷時若干秒？(A) 0.8 (B) 1.0 (C) 1.2 (D) 1.6 (E) 2.0

13. 由彈性物質的性質可知若將一彈性繩對折，相當於將此彈性繩裁剪成相同長度的兩段繩，每段繩在相同的外力作用下，其伸長量為原來的一半。今有原長 18 公分的彈性繩，其外力與伸長量的關係如圖所示，將此彈性繩對折，其兩端點固定於天花板同一位置，並於對折點鉛垂懸吊一物體，然後再緩慢放手，平衡後發現物體下降 1.0 公分，則該物體重約為多少牛頓？

- (A) 0.8 (B) 1.6 (C) 3.2 (D) 6.4 (E) 9.6

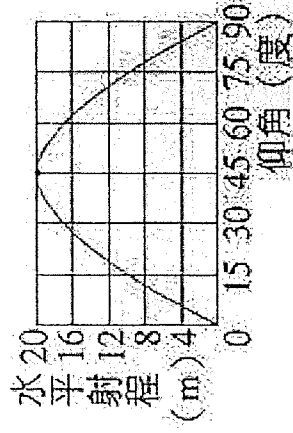


14. 如圖所示，甲物體從離地高 50 公尺處以 20 公尺 / 秒的速率水平拋出，同時物體乙從距甲水平方向距離 40 公尺處，由地面以 25 公尺 / 秒的速率鉛直上拋，不計空氣阻力，重力加速度量值 $g = 10 \text{ 公尺 / 秒}^2$ ，則甲、乙兩物體從拋出到相遇共歷時幾秒？(A) 2 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

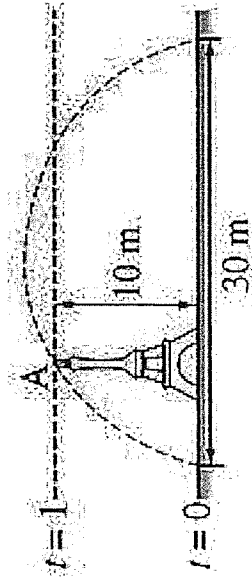


15. 呈上題，甲、乙相遇點距離地面高度若干公尺？(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 35 (E) 40

16. 有一質點從平地以固定速率、不同仰角斜向拋出，若不計空氣阻力，則質點的水平射程與仰角的關係如圖所示，由圖中可知該質點的初速應為多少公尺 / 秒？(A) 10 (B) $10\sqrt{2}$ (C) 18 (D) 20 (E) 25



17. 將質點斜向拋出，已知質點通過 A 塔頂的時間為第 1 秒，如圖所示，塔的高度為 10 公尺，質點自地面拋出的瞬間，初速度的鉛直分量為若干 m/s？(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25



18. 呈上題，A 塔離起拋點的水平距離為多少公尺？(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

19. 將一砲彈在斜角為 45° 之斜坡頂端以 20 公尺 / 秒的速率水平射出，最後落於斜坡上，則砲彈發射點與落地點間的距離為若干公尺？(A) 2 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

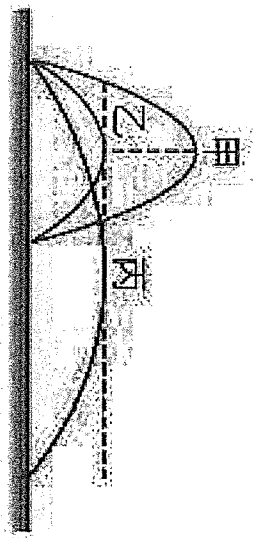
- (A) $720\sqrt{2}$ (B) $80\sqrt{2}$ (C) 80 (D) $40\sqrt{2}$ (E) 40

二、多選題 2 題 每題 5 分 共 10 分，每個選項 1 分

20. 關於在無空氣阻力中，斜向拋射的敘述哪些**錯誤**？ (A)達最高點時速度為零 (B)由地面上升至最高點與最高點下降至地面時間相等 (C)飛行軌跡為一拋物線 (D)初速大小相等時拋射角 60° 之射程大於 30° 射程 (E)拋出之初速大小與落至同一水平面時之末速度大小相等

21. 如圖所示為甲、乙、丙三小球在同一鉛直面同時拋出的軌跡，則下列敘述，哪些正確？

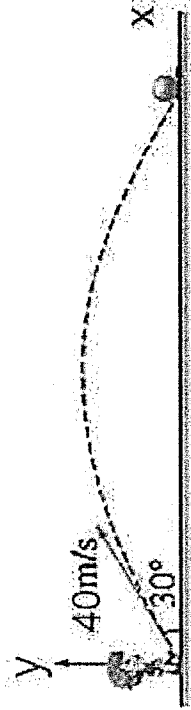
- (A)甲球在空中停留的時間最久 (B)乙、丙兩球飛行時間相同 (C)丙球可能與甲球在空中相撞 (D)丙球可能與乙球在空中相撞 (E)甲球的水平速度量值為最小



班級：五年__班 座號：__ 姓名：__

三.計算題(未說明或寫計算過程，不予計分)每個答案 4 分，本卷與選擇題分數合併計算至滿分為止

1. 小雲在足球場上以 40 公尺/秒的初速沿著與水平夾 30° 角的方向踢出一足球，若 $g = 10$ 公尺/秒²



題目	回答
(1)足球在拋物線頂點之瞬時速率為何？(須說明)	
(2)足球在拋物線頂點之加速度大小為何？(須說明)	
(3)足球在空中飛行時間幾秒？(須寫計算過程)	
(4)足球飛行過程中的最大高度為幾公尺？(須寫計算過程)	
(5)足球的水平射程為幾公尺？(須寫計算過程)	

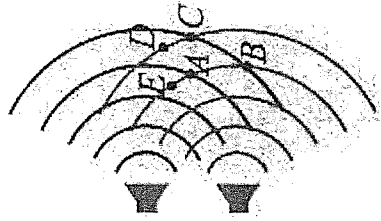
一、單選題 15 題 (每題 4 分)

1. 下列何者為惠更斯原理的最主要内容？

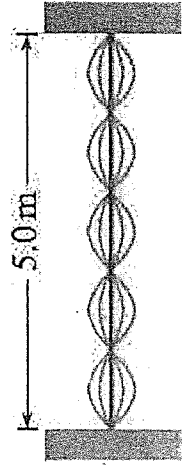
- (A)兩波相遇時，其位移可以互相疊加 (B)所有的波最終都是圓形波 (C)波前上的每一點可視為新的波源，並由此產生新的子波 (D)波可以傳遞能量 (E)波行進時，介質不隨波前進。

2. 兩聲源（揚聲器，俗稱喇叭）以相同的方式發出同頻率、同強度的相干聲波。如圖弧線所示為某瞬間，兩波之波谷的波前。 A 、 B 、 C 、 D 、 E 代表 5 位聽者的位置，有關這五位聽者，下列敘述何者正確？

- (A) A 聽到的聲音最弱 (B) A 、 C 聽到的聲音一樣強 (C) B 聽到的聲音最弱 (D) A 聽到的聲音最強 (E) B 、 E 聽到的聲音一樣強。



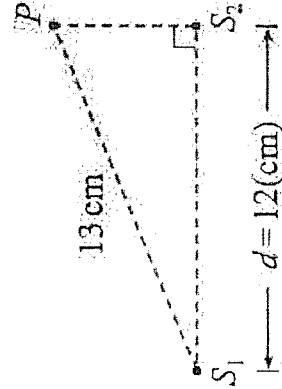
3. 一條長度為 5.0 m、兩端固定的繩上所形成的駐波，其示意圖如圖。此駐波是由波形相同，但行進方向相反的二波重疊而成，此二波的波長為若干 m？(A) 1.0 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) 2.5 (E) 3.0。



4. S_1 與 S_2 為水波槽中兩振幅相同的同相點波源，若 $\overline{S_1 S_2} = 7\text{cm}$ ，兩波源的振動頻率為 5 Hz，水波波長為 4 cm，則發生干涉時，水面上共有 (A) 2 條腹線、3 條節線 (B) 4 條腹線、3 條節線 (C) 3 條腹線、4 條節線 (D) 5 條腹線、4 條節線 (E) 4 條腹線、5 條節線。

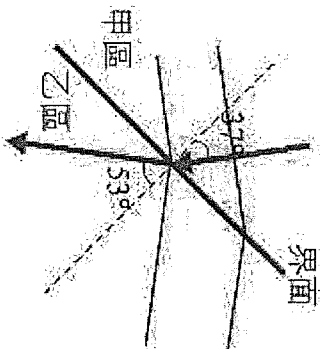
5. 水波槽中有 S_1 、 S_2 兩同相點波源，其振幅皆為 0.5 cm、頻率皆為 10 Hz，已知 S_1 、 S_2 相距 $d = 12\text{cm}$ ，它們所產生之水波的波速為 40 cm/s，某點 P 與 S_1 的距離為 $\overline{PS_1} = 13\text{cm}$ ，且 $\overline{PS_2}$ 與 $\overline{S_1 S_2}$ 垂直，如圖所示，則圖中的 P 點位於？

- (A) 第 1 腹線上 (B) 第 2 腹線上 (C) 第 3 腹線上 (D) 第 2 節線上 (E) 第 3 節線上

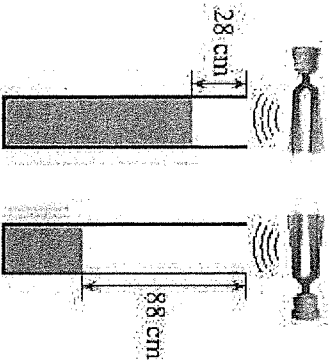


6. 水波由甲區進入深度不同的乙區時，已知水波在甲區的人射角為 37° ，在乙區的折射角為 53° ，則下列敘述哪些正確？

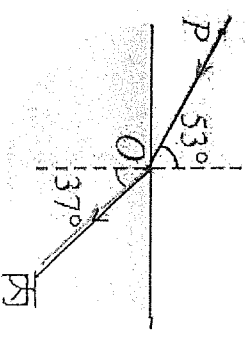
(A) 波速的比值 $\frac{v_{\text{甲}}}{v_{\text{乙}}} = \frac{3}{4}$ (B) 波長的比值 $\frac{\lambda_{\text{甲}}}{\lambda_{\text{乙}}} = \frac{3}{5}$ (C) 頻率的比值 $\frac{f_{\text{甲}}}{f_{\text{乙}}} = \frac{3}{4}$ (D) 週期的比值 $\frac{T_{\text{甲}}}{T_{\text{乙}}} = \frac{3}{4}$
 (E) 以上皆非。



7. 小華以某未知頻率的音叉做「共鳴空氣柱」實驗。若當時空氣中的聲速為 360 m/s ，所用之玻璃管長度為 1 m ，共可在水面距離管口 28 cm 及 88 cm 兩個位置找到共鳴，則此音叉的頻率為多少 Hz ？
 (A) 125 (B) 200 (C) 250 (D) 300 (E) 350



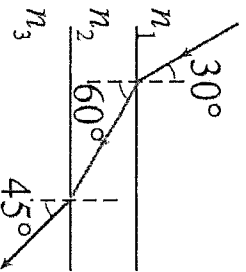
8. 已知某人射光在真空中的人射角為 53° ，液體中折射角為 37° ，如圖所示。若光在真空中行進的速率為 $3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，則該液體的折射率為 (A) $3/2$ (B) $4/3$ (C) $5/4$ (D) $6/5$ (E) $7/6$



9. 承上題，光在該液體中行進的速率約為
 (A) $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ (B) $1.8 \times 10^8 \text{ m/s}$ (C) $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$ (D) $1.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ (E) $1.0 \times 10^8 \text{ m/s}$

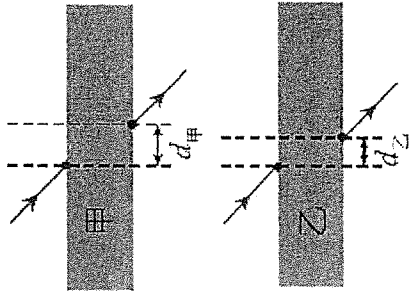
10. 一單色光在 n_1 、 n_2 、 n_3 三種不同折射率的透明介質折射之情形如圖所示。若介質界面均互相平行，且 v 表光的速率， λ 為波長， f 為頻率，則下列何者錯誤？

(A) $n_2 < n_3 < n_1$ (B) $v_1 > v_3 > v_2$ (C) $f_1 = f_2 = f_3$ (D) $\lambda_1 < \lambda_3 < \lambda_2$ (E) $\frac{n_1}{n_3} = \sqrt{2}$ 。

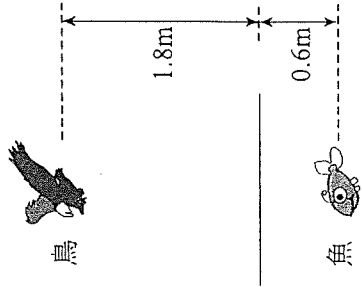


11.如圖所示，一束雷射光從空氣中以同樣的角度，斜向入射兩個厚度相同，但材質不同的玻璃板，甲和乙，測得入射光點和射出光點之間的水平間距 d ，其結果為 $d_{\text{甲}} > d_{\text{乙}}$ 。請據此判斷下列何者正確？

- (A)甲的光速和折射率皆較大 (B)乙的光速和折射率皆較大 (C)甲和乙的折射率和光速皆相等 (D)甲的折射率較大，但其光速較小 (E)乙的折射率較大，但其光速較小。

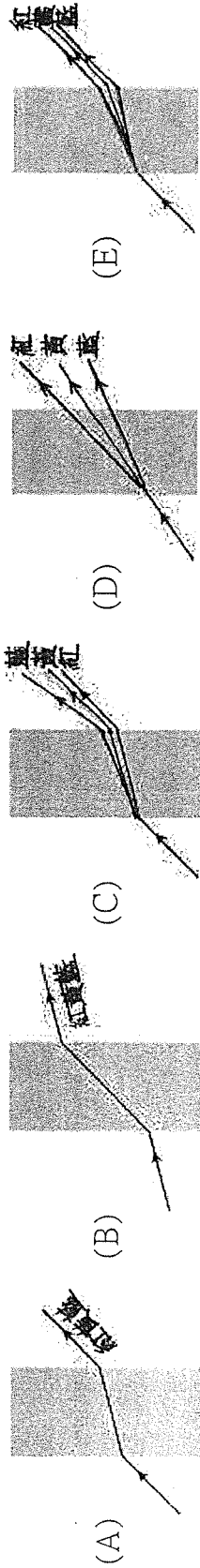


12.如圖所示，若在折射率為 $4/3$ 的水面下 0.6 公尺深的地方有一條魚，在魚的正上方有一隻鳥，於水面上方 1.8 公尺處盤旋，則鳥認為魚與牠的距離為 (A)3 (B)2.8 (C)2.5 (D)2.25 (E)2.0 公尺。

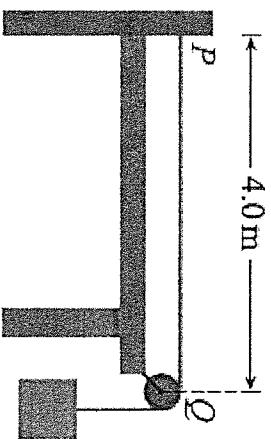


13.有一道白光射入均勻厚度之長方形玻璃塊，已知紅、黃、藍等三種色光對玻璃之折射率如表所示，則下列哪一個圖最能表達三色光折射的情形？

色光	紅	黃	藍
對玻璃的折射率	1.513	1.517	1.528

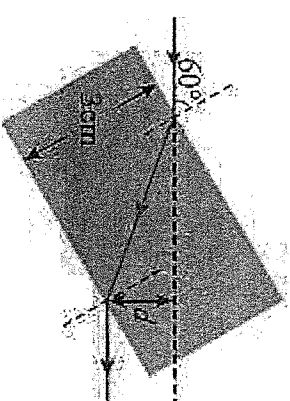


14.如圖所示，長 5.0 m 的均勻細線，質量為 0.010 kg ，一端繫於固定在桌上的起振器 P 點，另一端經光滑的定滑輪 Q ，懸掛質量為 1.0 kg 的重物， PQ 間恰好是 4.0 m 。調整起振器的振動頻率，直到 PQ 產生三個清楚的駐波波節（不含 P 、 Q 兩節點）為止，若繩波的速率等於 $\sqrt{F/\mu}$ ，其中 F 及 μ 分別為繩之張力及線密度，則當時起振器的振動頻率為若干 Hz ？（已知重力加速度 $g = 9.8\text{ m/s}^2$ ）
 (A) 3 (B) 10 (C) 35 (D) 41 (E) 140。



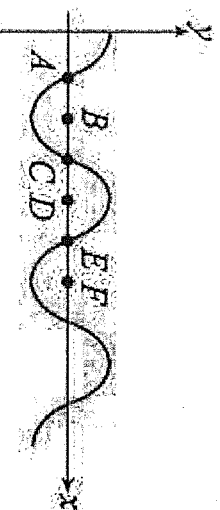
15. 如圖所示，一塊兩面平行之玻璃板，折射率為 $\sqrt{3}$ ，厚度為 3 cm，置於空氣中，光線以入射角 60° 由空氣射入玻璃，穿過玻璃後之出射線與原入射線的橫向位移 d 為多少 cm？

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{3}{4}\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{3}$ (E) 1。



二、多重選擇題 3 題 每題 5 分 共 15 分 (每個選項 1 分)

16. 聲波通過玻璃管柱沿著 $+x$ 軸方向傳播時，管內空氣分子做前後振動形成疏密分布。假定分子的位移朝向 $+x$ 軸方向時，其值取正，某一時刻， x 軸上空氣分子的位移—位置圖 ($y-x$ 圖)，如圖所示。則下列敘述哪些正確？



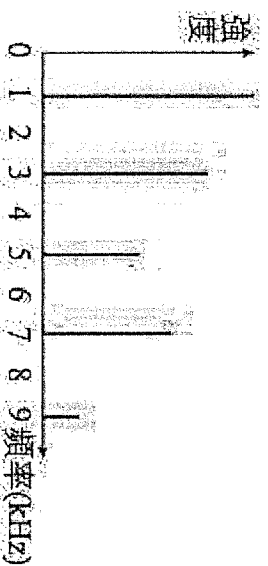
- (A) 位置 A 為密部 (B) 位置 C 為空氣分子密度最大處 (C) 空氣分子密度大小依次為 $\rho_A > \rho_B > \rho_C$
(D) 空氣之壓力大小 $P_A > P_B$ (E) 位置 B 的空氣分子振動速率為零。

17. 如圖所示為閉管內空氣柱振動時產生的基音駐波，下列敘述哪些正確？

- (A) 形成駐波的原因是因為反射波與入射波具有相同的頻率和波幅 (B) 閉口端為波腹，在開口端為波節 (C) 在開口端氣體分子的振幅最小 (D) 在閉口端氣體分子的振幅為零 (E) 圖中的聲波為第一泛音。

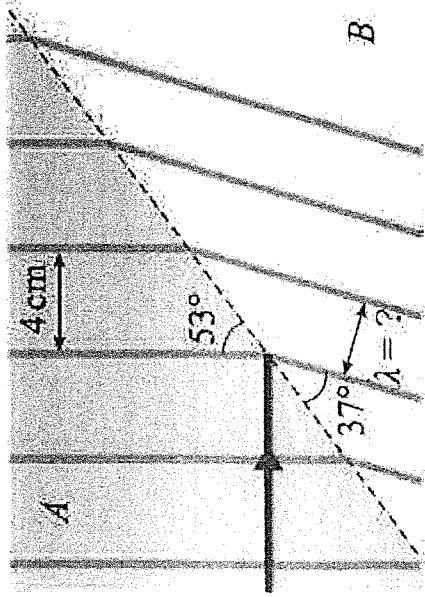
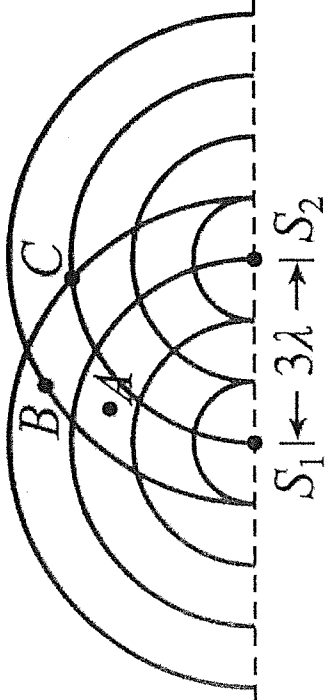


18. 當聲速為 340 m/s 時，對一長度固定之空氣柱發出的聲音，進行頻率對強度的量測實驗，其結果如圖所示，則下列敘述哪些正確？ (A) 此空氣柱所發聲音的音色，完全由頻率 1 kHz 的聲音決定 (B) 此空氣柱發出基頻聲音的波長為 34 cm (C) 此空氣柱為一端開口—端閉口 (D) 此空氣柱的長度為 17 cm (E) 若空氣溫度降低，則空氣柱發聲的頻率亦會降低。



班級：六年 班 座號： 姓名：

問答與作圖題 (每個答案 3 分，本大題合併選擇題之分數後超過 100 分者以 100 分計)

1. 水波槽中頻率為 10 Hz 的直線波，通過深淺不等的 A、B 兩區，其部分波前如圖所示。已知水波由 A 區傳向 B 區，入射波波前與界面夾角為 53°，折射波波前與界面夾角為 37°，入射波的波長為 4 cm。 	(1) 左圖 A、B 兩區的水深以哪一區較大？ (2) 請於左圖畫出法線、折射線、折射角 (全對才給分) (3) 請求出圖中折射波波長 λ (須寫計算過程)
2. 如圖所示為水波槽中兩相距 3λ 的同相點波源 S_1、S_2，在某瞬時之干涉狀態，半圓形的線表示波峰的連線，回答右列問題： 	(1) A 點與 S_1、S_2 之波程差為 _____，位於 _____ 上 (2) B 點與 S_1、S_2 之波程差為 _____，位於 _____ 上 註：波程差以 λ 表示，說明 A、B、C 位於第幾節節線或腹線上。 (3) 請於左圖畫出所有的腹線。(全對才給分)
3. 絕對折射率是衡量光由真空射入介質時的轉折程度的物理量，請畫圖說明「絕對折射率」的操作型定義。	
4. 光由介質 A 射入介質 B 時，會遵守折射定律，其中入射角 θ_1 與折射角 θ_2 遵守一數學規則，稱為斯乃耳定律，請寫出「斯乃耳定律」的數學關係式。	

