

高雄市立鼓山高中 110 學年度第一學期第一次段考《高一》基礎物理試題卷

考試範圍：1-1~2-3 章

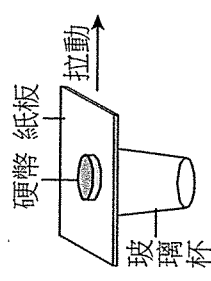
電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

※試卷說明：本試卷 1-20 與 23-27 為單一選擇題，21-22 為多選題。請按照題號順序，將答案劃在答案卡上。答案卷務必填上正確的班級與座號。28 題為加分題，請將答案書寫在答案卡背面。並留意題目上的作答說明。若因畫卡失誤導致人工閱卷，將酌扣總成績。試卷得分若超過 100，則本次考試成績以 100 分計。

一、單選題：（每題 3.5 分，共 70 分）

1. 在玻璃杯上方置放一紙板，如圖(1)所示，取一硬幣置於紙板中央，隨後抽拉紙板，有關硬幣掉落玻璃杯內的敘述，何者正確？



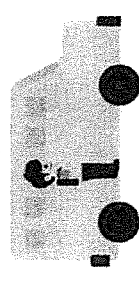
圖(1)

(A)若向右緩慢拉動紙板時，硬幣會垂直落下 (B)同(A)，硬幣會因慣性而懸空靜止 (C)同(A)，因為硬幣與紙板間存在著摩擦力，使得硬幣受摩擦力作用而隨之向右運動 (D)若向右瞬間快速拉動紙板時，硬幣隨紙板一起向右運動 (E)同(D)，硬幣呈現的現象可以用牛頓第二運動定律來說明

2. 下列有關國際單位系統(SI)的敘述，何者不正確？

(A)力為一個基本量，其 SI 單位為牛頓 (B)在力學上最常用的三個基本量為長度、時間及質量 (C)加速度的單位乃藉由長度與時間兩個基本量所導出，亦稱為導出單位 (D)SI 的溫度單位是「克氏(K)」 (E)電荷的單位為「安培·秒(A·s)」

3. 曾同學站在行駛中的車內，當然車時，她的身體會向前傾。依據圖(2)所示，下列哪一項是造成曾同學身體向前傾的主要理由？

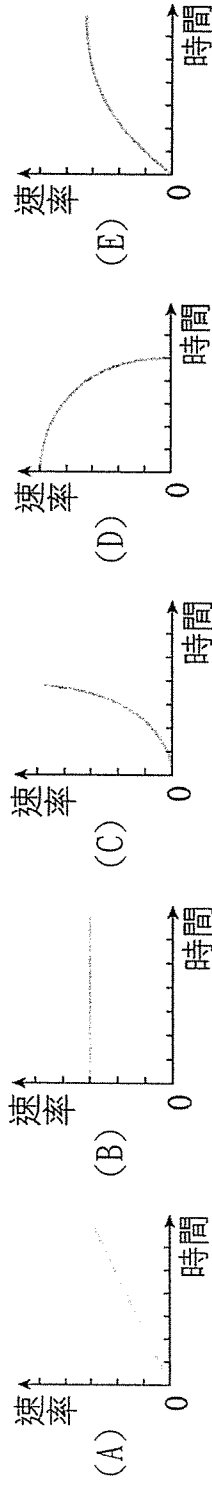


圖(2)

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

4. 阿蘭看到理化課本上水銀的密度表示為 13.6 公克/公分³，若改以國際單位制的基本單位表示，則純水密度數值為何？ (A)13.6 (B)136 (C)1360 (D)13600 (E)136000 千克/米³

5. 若以速率對時間關係圖來描述一小球在空氣中由高空靜止落下的運動，則下列哪一示意圖最能描述小球受到空氣阻力影響時的運動過程？



6. 一跳傘員在時刻 $t = 0$ 時，由停留於空中定點的直昇機上跳落，等了幾秒鐘後才打開降落傘。下表為跳傘員鉛直下落的速度與時間的關係，則降落傘在什麼時候打開？(重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²)

時刻 t (秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
速度 (公尺/秒)	0	10	20	30	22	14	12	9	9	9

(A) 2 秒到 3 秒之間 (B) 3 秒到 4 秒之間 (C) 4 秒到 5 秒之間 (D) 5 秒到 6 秒之間 (E) 6 秒到 7 秒之間

7. 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 (B)旋轉雨傘時，雨傘上的小水滴會沿切線方向飛離 (C)搖樹可使果實掉落 (D)月球繞地球作等速圓周運動 (E)賽跑者跑到終點時仍會往前衝一段距離

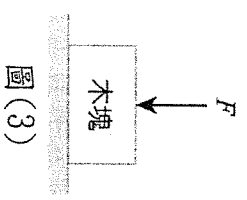
8. 1971 年國際度量衡大會選定的國際單位制，簡稱為 SI 制，為全球科學工作者所普遍採用。試問下列哪一導出單位可以用來作為「力」的單位？ (A) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$ (B) $(\frac{\text{J}}{\text{m}^2})$ (C) $\text{Pa} \cdot \text{m}$ (D) $\frac{\text{W} \cdot \text{s}^2}{\text{m}}$ (E) $\frac{\text{C} \cdot \text{V}}{\text{m}^2}$

9. 現代資訊的儲存設備容量愈來愈大，1TB 的行動硬碟其儲存量是 2GB 隨身碟的多少倍？ (A) 50 (B) 100 (C) 500 (D) 5000 (E) 10000

10. 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 0.5 秒，故有助於後車駕駛提前作出反應。假設後車以 90 公里/時的车速等速前進，則在 0.5 秒的時間內，後車前行的距離大約為多少公尺？ (A) 7.5 (B) 12.5 (C) 25 (D) 50

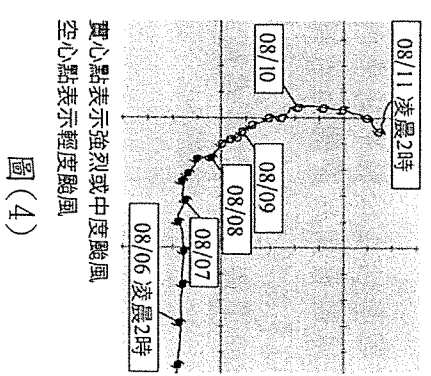
11. 如圖(3)所示，有人施力 F 於一放置在桌面上的木塊。設 W 代表木塊所受之地球引力， N 代表桌面作用於木塊之力。下列敘述何者正確？

(A) F 和 W 互為作用力和反作用力 (B) F 和 N 互為作用力和反作用力 (C) W 和 N 互為作用力和反作用力 (D) F 、 W 和 N 三者同時互為作用力和反作用力 (E) F 、 W 和 N 三者中沒有任何作用力和反作用力的關係

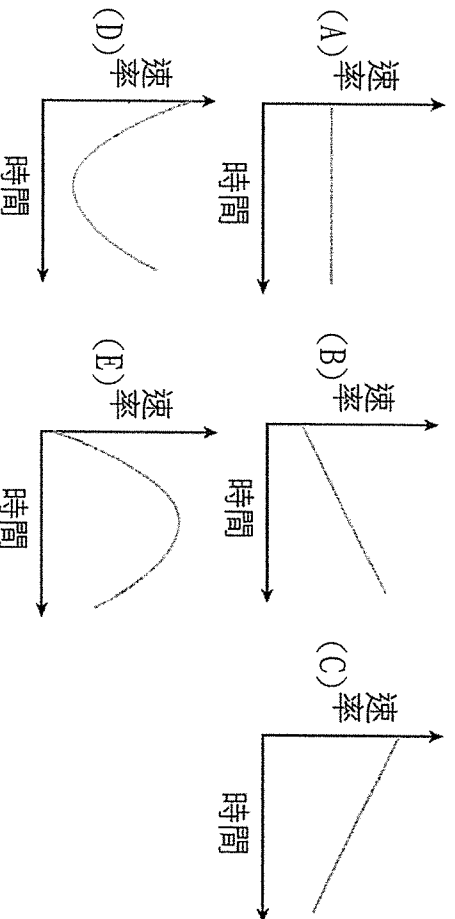


圖(3)

12. 颱風之風雨往往對臺灣造成巨大災害，因此對颱風特性的了解是重要的。如圖為某次颱風中心位置隨著日期變化的路徑圖(4)(每日凌晨 2 時開始記錄，每 6 小時記錄一次)。自 08/06 凌晨 2 時至 08/11 凌晨 2 時期間，該颱風中心移動的平均速率隨著時間變化的趨勢曲線，最接近下列何者？

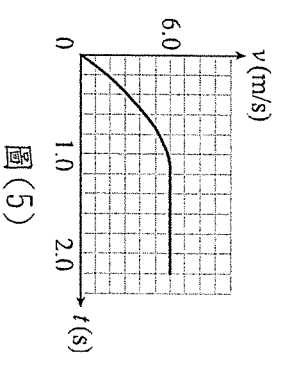


圖(4)



【題組 13-14】物體自高處落下時，除了受到重力之外，還有空氣阻力。某同學觀測一小物體自高處落下，其速度 v 與時間 t 的關係如圖 (5)

13. 圖中的數據，小物體從 $t = 0$ 秒至 $t = 2.0$ 秒的位移與下列何值 (單位為公尺) 最為接近？ (A) 4 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 14



圖(5)

14. 下列有關小物體運動的敘述，何者正確？ (A) 小物體的加速度量值愈來愈大 (B) 在 $t = 1.4$ 秒時，小物體所受空氣阻力的量值為零 (C) 在落下的全程中，小物體所受空氣阻力的量值為一定值 (D) 小物體所受空氣阻力的量值隨速率增快而變大 (E) 在 $t = 2.0$ 秒時，小物體所受重力量值為零

15. 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 (6) 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，質點的位移量值等於路徑長 (D) 從 0.0 至 3.0 秒的全程運動，質點的位移量值小於路徑長 (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

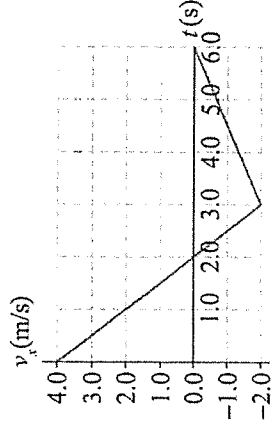


圖 (6)

16. 白白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、西市買鞍韉、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)②④ (E)②④⑤

17. 有一輛公車內懸吊著一個單擺，其呈現的運動狀態如圖 (7) 所示，有關公車運動的敘述，何者正確？

(A) 當公車向右等速運動時，單擺的運動為乙圖 (B) 當公車向左等速運動時，單擺的運動為丙圖 (C) 不論公車向左或向右等速運動時，單擺的運動均為甲圖 (D) 當公車由靜止突然向右啟動時，單擺的運動為乙圖 (E) 當公車向右等速運動行駛突然煞車時，單擺的運動為丙圖

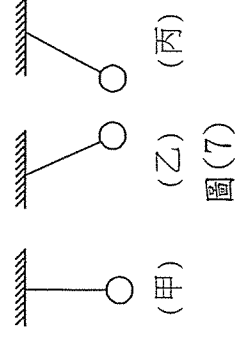


圖 (7)

18. 一輛汽車在筆直的粗糙水平道路上行駛，時速錶上顯示出穩定的 50 公里/小時，則此汽車所受合力的方向為何？ (A) 向前 (B) 向後 (C) 側面方向 (D) 合力為零 (E) 重力的反方向

19. 駱駝在平坦的沙漠中水平拉著質量為 400 公斤的行李車前進，已知行李車和沙之間的最大靜摩擦力為 160 牛頓、動摩擦力為 100 牛頓，則當駱駝所施的水平拉力為 180 牛頓時，行李車的加速度量值為多少公尺/秒²？ (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4 (E) 0.5

20. 有一原長為 20 公分的彈簧，用 F 的力可將此彈簧拉長成 30 公分。在比例限度內，若欲拉長成 35 公分，則需施力多少？ (A) F (B) $2F$ (C) $\frac{3}{2}F$ (D) $\frac{7}{6}F$ (E) $\frac{1}{2}F$

二、多選題：(每題 5 分，共 10 分)

21. 有關摩擦力的敘述，哪些正確？(應選 2 項) (A) 正向力量值恆等於物體的重量 (B) 摩擦力的量值與接觸面積成正比 (C) 最大靜摩擦力與正向力之量值成正比 (D) 最大靜摩擦力一般大於動摩擦力 (E) 正向力愈大，摩擦係數也愈大
22. 關於作用力與反作用力的敘述，下列哪些正確？(應選 3 項) (A) 兩力的量值相等 (B) 兩力的方向相反 (C) 兩力一定會互相抵消 (D) 兩力作用在相同物體上 (E) 兩力同時產生、同時消失

三、閱讀理解題：（每題 4 分，共 20 分）

【網球球場的特性】

網球比賽是力與美的運動，處處都可看到物理學的展現與原理。網球的最高殿堂為四大公開賽（法網、溫網、美網、澳網），各球場都是不同的材質：溫網為草地球場，法網為紅土球場，而美網和澳網為硬地球場（不同硬地係數）。表一為 2009 年各公開賽所記錄的男子選手「著地擊球時間」，其定義為：球著地開始到選手擊球所經歷的時間。會造成擊球時間差異的重要原因，來自於球場材質影響反彈後的球速。

由於在標準尺寸的網球場內（如圖 8），選手並沒有太多的時間去考慮回擊球，所以發球的好壞，很容易左右比賽結果。除了具有強力與技巧性的發球和截擊之外，底線抽球技術的好壞也是比賽中決定勝負的主要關鍵。「截擊」代表球未落地前即擊回，通常屬於快速攻擊，截擊的好可快速得分；「底線抽球」代表球員站在底線附近進行來回擊球，通常需要來回多拍。表二為分析公開賽中球員擊球得分的比例，因為球場的特性不同，在不同球場較容易得分的方法也不同。

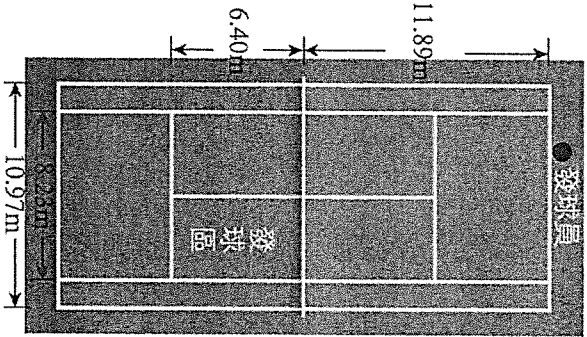
	正拍	反拍
澳洲	0.45 ± 0.03	0.50 ± 0.06
法國	0.51 ± 0.02	0.54 ± 0.05
溫布敦	0.44 ± 0.04	0.44 ± 0.03
美國	0.46 ± 0.03	0.49 ± 0.05

▲表一 著地擊球時間

單位：秒

	截擊得分	底線抽球得分
硬地	31%	23%
紅土	30%	43%
草地	32%	25%

▲表二 不同球場的得分比例



▲標準尺寸的網球場

圖(8)

23. (1) 某頂尖的男子選手發球速度約為時速 180 km (世界紀錄為時速 263 km)，請從網球場的尺寸判斷，發球員發球後到達發球區著地，大概經過多少秒？
(A)0.05 (B)0.1 (C)0.4 (D)1.0 (E)1.5

24. (2) 所謂強力發球型的球員是指發球強勁速度快且刁鑽，常可利用發球直接得分，但由於場地不同，可能導致其速度快的優勢較不明顯。請由文章提供的資訊，判斷哪一種球場對強力發球型的球員較無法彰顯其優勢？
(A)溫網的草地球場 (B)法網的紅土球場 (C)美網的硬地球場
(D)澳網的硬地球場 (E)沒有明顯的差別

25. (3) 若某球員有著體能較高、耐心對峙且低失誤的穩定表現，請由文章提供的資訊，試著判斷他在哪種球場比較有利？
(A)溫網的草地球場 (B)法網的紅土球場 (C)美網的硬地球場
(D)澳網的硬地球場 (E)沒有明顯的差別

【國道行駛與匝道儀控】

在現今幾乎人人有車開的年代，根據官方統計資料，目前臺灣平均每戶擁有 1.2 台汽車，開車已成為現代上班族常見的通勤方式之一，尤其是在大眾運輸較不便的偏鄉更是出門上班必備，因此在上班顛峰時間或年節返鄉期間，高速公路常常是車滿為患的情況，為了控制高速公路上的車流，高速公路局會進行匝道儀控管制，即在進入高速公路的匝道口設置類似紅綠燈的裝置控制，依照車流調整管控可通行的秒數。

一般在匝道的速限最高為 40km/h (約 11m/s)，在高速公路上外側車道的速限最低為 60km/h，中線車道的速限最低為 80km/h，內側車道為超車道，

一般速限規定	
區域	速度規定 (km/h)
施工區及匝道	$v \leq 40$
外側車道	$60 \leq v \leq 100$
中線車道	$80 \leq v \leq 100$
內側車道	$90 \leq v \leq 100$

▲表三 不同球場的得分比例圖

速限最低為 90km/h 。詳細如表三

26. 丞翊家住旗山，但在高雄市區上班，下班後為了快點回到溫暖的家，行經國道 10 號時皆以最高速限 100 km/h 定速前進，回到家後發現儀表顯示行駛時間 30 分鐘，行駛距離 45 km ，若一般汽車行駛時所受的空氣阻力與車速成正比，且儀表板顯示的車速可視為真實車速，請問以下敘述哪些正確？

- (A) 車子在國道上定速時必作等速運動，且平均速度為 90 km/h
(B) 車子在直線行駛過程，所受的合力為不為零
(C) 當車子在彎道過程中，所受的合力為零
(D) 從題目中得知，車子只有受重力，沒有受其他力的影響
(E) 若在各車道中以最低速限定速前進時，行駛內側車道時車子所受的摩擦力較大

27. 今高速公路因車多開始進行匝道儀控管制，每次綠燈的時間為 10 秒，紅燈時間為 5 秒，燈號轉換的方式為「依序」倒數計秒，問題如下：

若有一匝道如圖 (9)，每台車長 4 m ，車與車間距 2 m ，並假設第 2 車以後的駕駛反應時間為 0.5 秒，亦即開始倒數 10 秒時，第 1 車開始啟動，過 0.5 秒後第 2 車才啟動；再過 0.5 秒後第 3 車才啟動，以此類推。試問第 3 車車頭通過時，顯示倒數秒數還剩幾秒？（假設每台車由靜止等加速至 40 km/h 均花 8 秒）

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

【28 題作答說明】請將你的想法寫在答案卡背後，若僅答可或不可不給分。此題為額外加分題。(5 分)

28. 承上題，如有一結婚迎娶車隊共 6 台車，第 1 車恰為等待的第 1 台車，車隊中間無其他車輛，請問此車隊是否可以在一次管制中全數通過？（請簡述原因）

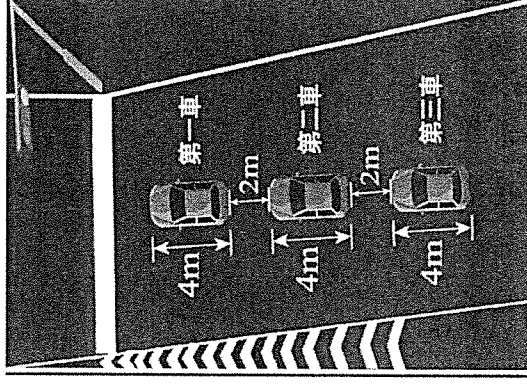


圖 (9)

~試卷結束~

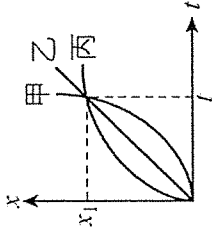
高雄市立鼓山高中 110 學年度第一學期第一次段考《高二》物理科試題卷

____年____班____號 姓名____

考試範圍：ch1

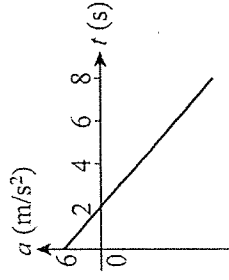
一、單選題

1. 如圖為甲、乙、丙三車直線運動的 $x-t$ 圖，下列敘述何者正確？



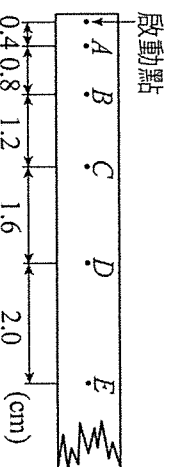
- (A) t 時刻甲的位置最遠 (B) 出發後 t 時間內，三車平均速度大小順序為丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (C) t 時刻甲車最快 (D) 0 ~ t 時刻之間：甲的加速度小於零；乙的加速度等於零；丙的加速度大於零 (E) 出發後 t 時間內，三車之平均速度不相等

2. 下列何者為萬有引力定律中，重力常數 G 的因次？ (A) $M^{-1}L^2T^{-3}$ (B) $M^{-2}L^2T^{-1}$ (C) $M^{-2}LT^{-2}$ (D) $M^{-1}L^3T^{-2}$ (E) $M^{-1}L^2T^{-2}$
3. 傳統的水銀溫度計因環境污染因素，2008 年起停止販售，2011 年 7 月起醫療院所全面禁用。電子溫度計則是利用熱敏電阻對於溫度的感應原理所設計的。這些量測體溫的產品於一般流感、SARS、禽流感、武漢肺炎、H1N1 新流感爆發期間皆為重要的防疫用品。電子溫度計與水銀溫度計不同之處，在於它是利用某些物質的物理參數，如電阻、電壓、電流等，與環境溫度之間存在的確定關係，將體溫轉換成數字的形式顯示出來。某天小小升同學測量體溫讀數為 37.2°C ，翻閱購買的電子溫度計說明書後，發現其儀器精確度為 0.1°C ，考慮 B 類評估的測量方式下，則小小升的溫度測量結果應如何記錄？ (A) $(37.200 \pm 0.029)^{\circ}\text{C}$ (B) $(37.2 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ (C) $(37.2 \pm 0.1)^{\circ}\text{C}$ (D) $(37.20 \pm 0.25)^{\circ}\text{C}$ (E) $(37.2 \pm 1.5)^{\circ}\text{C}$
4. 怡玟參加柴山登頂活動，上山的速率為 6 km/h ，下山的速率為 12 km/h ，則上下山來回往返一趟全程的平均速率為多少 km/h ？ (A) 0 (B) 2 (C) 8 (D) 9 (E) 10
5. 帥哥權老師取出一台電子秤（儀器精確度為 0.1 g ），請千翔同學測量鐵塊試樣和銅塊試樣的質量，結果電子秤上顯示的讀數分別為 30.1 g 和 79.3 g ，則鐵塊和銅塊的總質量應如何表示？（ $\frac{1}{2\sqrt{3}} = 0.29$ ， $\sqrt{0.029^2 + 0.029^2} = 0.041$ ） (A) $(109.40 \pm 0.05) \text{ g}$ (B) $(109.4 \pm 0.1) \text{ g}$ (C) $(109.400 \pm 0.029) \text{ g}$ (D) $(109.40 \pm 0.01) \text{ g}$ (E) $(109.400 \pm 0.041) \text{ g}$
6. 一質點沿著直線運動，下列函數為不同情況下質點位置與時間的可能關係：(甲) $x = 3$ ；(乙) $x = 2t - 1$ ；(丙) $x = -3t^2 + 2$ ；(丁) $x^2 = 2t$ ；(戊) $x^2 = t^2 + 1$ ，則質點作等速移動的情況有幾種？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
7. 長江後浪（深水區）推前浪（淺水區），水波的波速在深水區和在淺水區不同。而水波的波速 v 與水深 h 、重力加速度 g 有關，利用因次分析，則下列何者可能為水波波速的公式？ (A) $v = gh$ (B) $v = g^2h$ (C) $v = \sqrt{\frac{h}{g}}$ (D) $v = \sqrt{gh}$ (E) $v = \sqrt{\frac{g}{h}}$
8. 一質點作正向直線運動，其 $a-t$ 圖如圖所示。設 $t = 0$ 時 $x = 0$ ，初速度 $v_0 = 8 \text{ m/s}$ ，則其正向速度最大值為多少 m/s ？



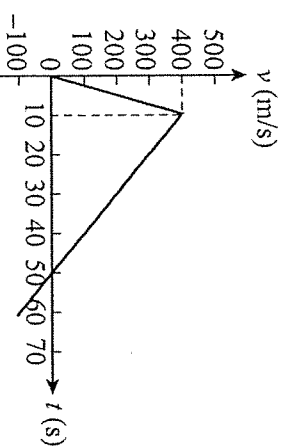
- (A) 6 (B) 14 (C) 26 (D) 28 (E) 36
9. 有一熱氣球以 20 m/s 等速鉛直上升，當其底部距地面 25 m 時，底部有一螺絲釘鬆脫掉落，若重力加速度量值 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則螺絲釘從鬆脫掉落到落地全程之平均速率為多少 m/s ？ (A) 9 (B) 12 (C) 13 (D) 15 (E) $5\sqrt{5}$
10. 長度 L 的列車在直線鐵軌上作等加速運動，當車頭通過某定點 P 時之速度為 v ，當車尾通過 P 點時速度為 $6v$ ，則當其速度為 $4v$ 時，車頭已通過 P 點多遠？ (A) $\frac{1}{2}L$ (B) $\frac{2}{5}L$ (C) $\frac{3}{5}L$ (D) $\frac{3}{7}L$ (E) $\frac{4}{7}L$
- 二、多選題
11. 一質點的速度與時間的關係為 $v = 2t - 3$ (SI 制)。已知出發點為 $x = -2 \text{ (m)}$ ，則：【應選三項】 (A) 質點的位置與時間滿足 $x = t^2 - 3t - 2 \text{ (m)}$ (B) 質點在 $-x$ 軸上運動時，其與出發點相距的最大距離為 $\frac{9}{4} \text{ m}$ (C) 承(B)，當時的時刻為 $\frac{3}{2} \text{ s}$ (D) 質點於 $0 \sim 2 \text{ s}$ 內的平均速率為 1 m/s (E) 質點再次通過出發點的時刻為 $\frac{3}{2} \text{ s}$

12. 紙帶運動時由打點計時器所記錄的點痕，如圖所示。打點計時器每 $\frac{1}{20}$ s 打 1 個點，則下列敘述哪些正確？【應選三項】



(A) 滑車在 A~C 的平均速率為 40 cm/s (B) B~D 的平均速率為 56 cm/s (C) D 點的瞬時速率為 36 cm/s (D) E 點的瞬時速率為 44 cm/s (E) 平均加速度的大小為 160 cm/s²

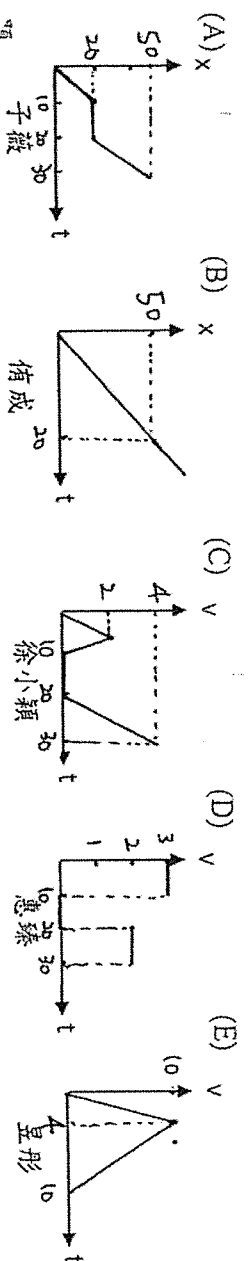
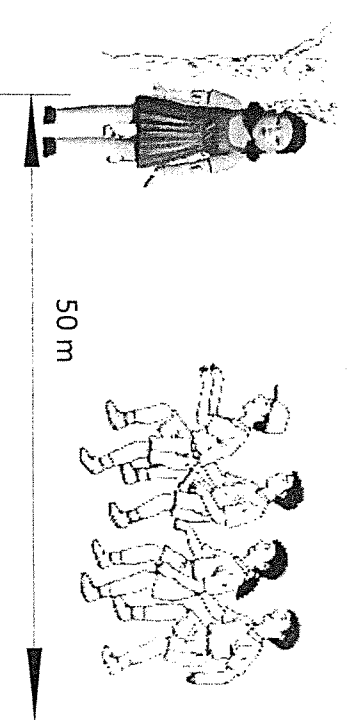
13. 一火箭在地面上點火後，沿鉛直方向加速上升，燃料用盡後落回地面，其 $v-t$ 圖如附圖所示，則下列敘述何者正確？



(A) 火箭在 10 s 末到達最高點 (B) 火箭最大高度為 2000 m (C) 火箭上升時的平均加速度量值為 0 m/s² (D) 火箭下降時的加速度量值為 10 m/s² (E) 火箭到達最大高度後再經 $20\sqrt{5}$ s 便落到地面 【應選三項】

14. 敏翰以等速 6 m/s 去追趕一輛遇紅燈停止的公車，當他距公車 30 m 時，綠燈亮起，公車以 1.0 m/s² 的等加速直線行駛，則下列哪些敘述是正確的？【應選三項】 (A) 敏翰在公車出發後第 5 s 追上公車 (B) 公車出發後第 6 s 時人與車相距最近 (C) 當敏翰跑到公車出發點時，公車此刻與人相距 25 m (D) 當敏翰與公車相距最近時，公車的位移為 18 m (E) 人與車相距最近的距離為 12 m

15. 下圖為子薇和她的快樂夥伴參加魷魚遊戲○△□-123 木頭人時的示意圖，他們必須在 30 秒內抵達 50 公尺的終點，當鬼轉頭時，若移動，則將被淘汰，若鬼回頭的週期為 20 秒(即數完 123 木頭人時費時 10 秒，回頭抓人時亦費時 10 秒)，以下為各同學的移動 $x-t$ 或 $v-t$ 圖，哪些人將被淘汰？(A) 子薇 (B) 脩成 (C) 徐小穎 (D) 惠臻 (E) 昱彤 【應選二項】



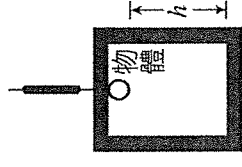
三、填充題

【區間測速】

新聞媒體報導〈國內首見！萬里隧道將採「平均速率」科技執法〉，內容說明「交通大隊預定自 107 年 7 月 1 日起，於新北市萬里區萬里隧道，實施區間平均速率科技執法，降低隧道內汽、機車超速釀成的交通事故，兼顧警員執法的安全；平均速率科技執法是在進、出口設置偵測設備，記錄車輛進出的時間，換算通過該路段的時間及通行速率，目前隧道內速限為 50 公里。」據了解，萬里隧道全長約 1.1 公里，進、出口為彎道，隧道中間路段平直，導致民眾容易因車速過快，過彎時來不及減速而肇事，屬高肇事路段。現行測速照相設備也是運用平均速率的概念，利用雷達波偵測車輛在特定範圍內移動距離與時間差來計算車速，只是偵測距離非常短，如同瞬間速率；此種執法設備所能監控速率的範圍相當有限，且部分駕駛人發現固定桿時會驟然減速，容易引起事故。區間測速是由車輛通過偵測點時辨識車牌號碼並記錄系統時間，以固定兩點間之距離及通行時間換算所得區間平均速率為科學證據，系統時間持續與經濟部標準檢驗局國家時間與頻率伺服器對時，又兩點距離遠較雷達測速範圍更長且固定，系統不確定度影響程度甚低，精確度應無疑義。反觀現行測速雷達發射的電磁波頻率波長是否正確穩定，對測速精確度影響甚大，故需每年實施檢驗。

區間平均速率執法可隨距離增加，擴大速率監控範圍，駕駛人為避免超速受罰，於監控路段多將依循速限行駛，可確實達到維護行車安全的目的。(資料取自 107 年 5 月 5 日聯合報報導)

16. 根據上述短文，新北市交通大隊在萬里隧道實施哪一種區間科技執法？_____應為何？
17. 依據物理學定義，「平均速率」是指物體運動的_____與時間的比值？_____為何？
- 在數學課當中學到了二次函數 $y(x)$ 的標準式為 $y = Ax^2 + Bx + C$ ，又已知等加速度運動的位置對時間關係也是有二次函數的現象。現在有一直線運動的某質點，其位置 $x(m)$ 與時間 $t(s)$ 的關係為 $x = -6t^2 + 18t + 24$ ，若定初速方向為正向，則：
18. 質點的初速為多少 m/s ？_____
19. 質點的加速度多少 m/s^2 ？_____
20. 質點在 t 為多少 s 時，速度為零？_____
21. 質點在 t 為多少 s 時，回到原出發點？_____
22. 質點最遠的正向位置坐標為何？_____
- 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 $0.4s$ 即可完成，若重力加速度量值 $g = 10m/s^2$ ，試求：
23. 每顆球投擲高度至少為多少 m ？_____
24. 若雜耍者想要挑戰 5 顆球，則他需要至少多少 m/s 的鉛直初速度來擲每顆球？_____
- 捷運臺北車站地下一樓的手扶梯入口與地下三樓的手扶梯出口相距 $60m$ ，二者間的手扶梯移動速率是 $1m/s$ （對地），則：
25. 怡伶在下降的手扶梯中以 $2m/s$ 的速率（相對於手扶梯）快速跑下，則經過多少 s 後，怡伶即可到達地下三樓？（提示：時間 = $\frac{\text{距離}}{v_{\text{人地}}}$ ）_____
26. 承上題，若怡伶因擁擠而改進入上升的手扶梯中跑步向下，則其相對於手扶梯的速率為多少 m/s ，才可於相同的時間內到達地下三樓？_____
- 一升降梯鉛直向上作等加速運動，其加速度為 a 向上。今一物體由電梯天花板脫落，則：

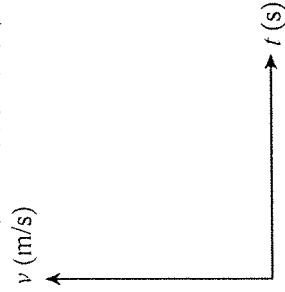


27. 該物體相對於電梯的加速度量值為何？_____
28. 該物體經過多少 s 落於電梯內的地板上？_____

四、生活素養

臺灣高鐵是臺灣的高速鐵路系統，全線縱貫臺灣人口密集的西部地區，營運時速平均為 $300km/h$ ，連結臺灣南北成為一日生活圈，往返臺北高雄間最快只需 $105min$ 。目前高鐵系統透過運作良好的設計，可以讓列車以更高的速度過站。假設某班次列車從起點站（臺北站）到終點站（左營站），共設有 6 個停靠站，相鄰停靠站之平均距離為 $76.5km$ ，而每停靠站的停靠時間為 $3min$ ，試回答下列問題：

29. 以高鐵臺中站為例，車站月臺的長度大約 $340m$ ，假使列車能以時速 $144km/h$ 等速過站，今若測得整組列車過站時間約為 $16s$ ，則一列高鐵列車的總長度約為多少 m ？(A)640 (B)480 (C)300 (D)240 (E)140
30. 若高鐵列車最高行車時速為 $324km/h$ 。在安全考量下，列車正常行駛中啟動與煞車之加速度量值為 $1.8m/s^2$ ，請畫出此班次的高鐵列車在相鄰兩站之間（平均距離為 $76.5km$ ）運動的速度與時間關係圖。



31. 要去南部旅行的育達，搭乘此班次列車，他從台北站（第一站）AM9:00 出發，請問理想情況下，最快何時到達左營站（第六站）？(A)AM10:17 (B)AM10:22 (C)AM10:27 (D)AM10:32 (E)AM10:37

四、加分題

試導出等加速運動三大運動公式

(a) $v = v_0 + at$ (b) $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ (c) $v^2 = v_0^2 + 2as$

量尺分數

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	63	66	69	72	75
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
77	79	81	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

高雄市立鼓山高中 110 學年度第一學期第一次段考《高二》物理科答案卷

考試範圍:chl 年 班 號 姓名

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

二、多選題

11.	12.	13.	14.	15.

三、填充題

16.	17.	18.	19.	20.
21	22.	23.	24.	25.
26.	27.	28.		

四、閱讀素養

29.	30.
	$v \text{ (m/s)}$
31.	$t \text{ (s)}$

五、加分題-試導出等加速運動三大運動公式

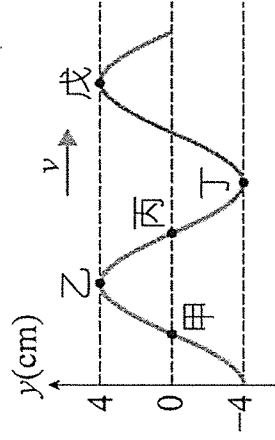
(a) $v = v_0 + at$	(b) $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$	(c) $v^2 = v_0^2 + 2as$

量尺分數

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	63	66	69	72	75
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
77	79	81	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

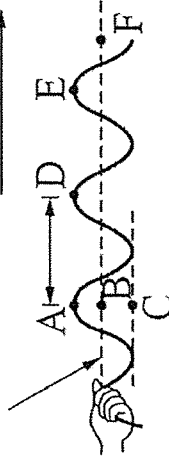
一、單選題 18 題 (每題 4 分)

1. 以下有關波動現象的一般特性，何者錯誤？ (A)可傳遞能量和動量 (B)有干涉及繞射的現象 (C)遇不同介質，有反射及折射現象 (D)傳遞波動的介質，會隨著波傳播出去
2. 如圖為一向右傳播的繩波在某一時刻繩子各點的位置圖，經過 $1/4$ 週期後，丙點的位置將移至何處？ (A)它的正下方 4cm 處 (B)它的正上方 4cm 處 (C)它的正下方 2cm 處 (D)丁點處 (E)戊點處。

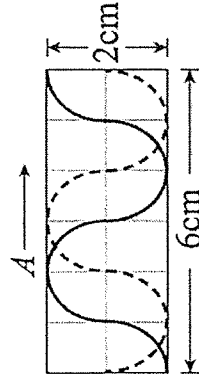


3. 如圖所示，已知 $AE = 36$ 公分，若手每秒振動 5 次，則此繩波的波速為多少公分 / 秒？ (A) 180 (B) 150 (C) 90 (D) 60 (E) 36

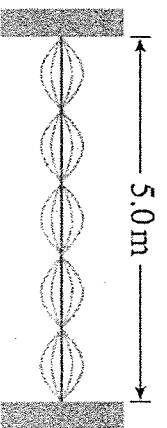
平衡位置 波前進方向



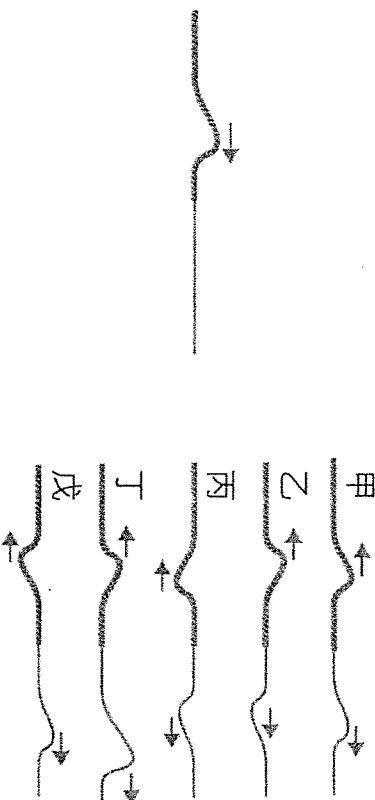
4. 有一沿著繩子向右行進之正弦波，如圖所示。實線為 $t = 0$ 的波形，若經 $0.2s$ 後，波形為虛線位置。則此波的波長為多少 cm？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8



5. 呈上題，此波的週期 T 可能為幾秒？ (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.8 (E) 1.2
6. 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)波前的每一點可視為新的點波源，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。
7. 兩個連續週期波在繩上形成駐波時，關於這兩個波的特性，下列敘述何者錯誤？ (A)行進方向相同 (B)振動頻率相等 (C)波長相等 (D)波速的大小相等 (E)振幅相等。
8. 兩個波長均為 λ 的波反方向行進，當它們的合成波形成駐波時，駐波中相鄰兩節點之間的距離為 (A) 2λ (B) λ (C) $\lambda/2$ (D) $\lambda/4$ (E) $\lambda/8$ 。
9. 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。

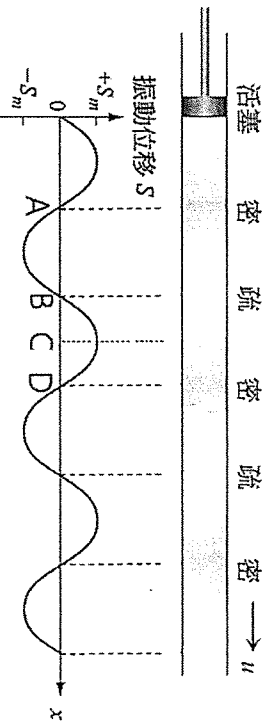


10. 一個脈衝波自繩子左端向右行進，若繩子右端連接一條線密度較小的繩子，如圖(a)所示（圖中的箭頭代表波傳播的方向），則當此脈衝波傳到二繩交界處後，反射波和透射波的情況為圖(b)中的哪一圖？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊？

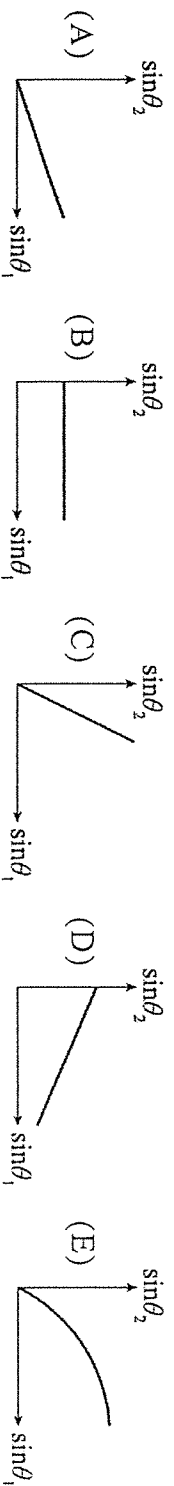


11. 有一條一端固定、一端自由的弦，弦上張力為 F ，其振動基音之頻率為 200Hz ，則此弦的第五諧音頻率為多少 Hz ？ (A)500 (B)800 (C)1000 (D)2000 (E)3000

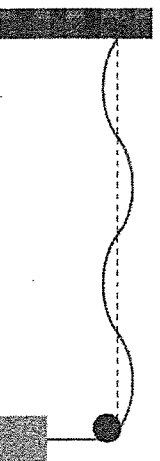
12. 若有一活塞作週期性振動，其造成周圍空氣分子的壓力變化，如圖所示。有關圖上各點的敘述何者正確？ (A)A點為疏部中心 (B)B點為密部中心 (C)C點為壓力最大處 (D)D點的空氣分子振動位移最大 (E)D點的空氣分子速率最大



13. 有關水波由淺水區進入深水區時，其入射角正弦值 $\sin\theta_1$ 與折射角正弦值 $\sin\theta_2$ 間的關係圖，下列何者正確？



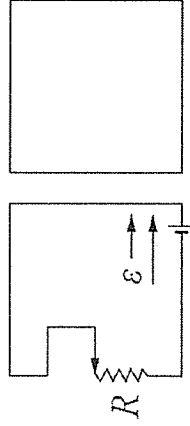
14. 如圖所示，將線密度為 10^{-4}kg/m 的弦線一端固定，保持水平 0.5m 後跨過滑輪，在另一端懸吊質量 25g 的砝碼。彈動此弦，使其產生 4 個波腹的駐波，假設滑輪處為節點，則此時弦線的振動頻率為多少 Hz ？（重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ） (A)50 (B)100 (C)150 (D)200 (E)250



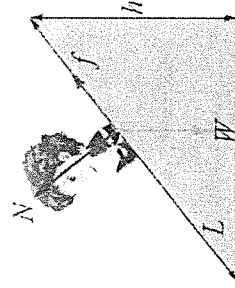
15. 下列有關電子能階的敘述，哪一項錯誤？ (A)電子由高能階降至較低能階時，放出的光具有連續頻率 (B)氫原子的電子距離原子核愈遠，其能階愈高 (C)原子受適當的熱或照光，可使電子躍遷到較高能階 (D)霓虹燈的發光來自原子核外電子的躍遷 (E)煙火的焰色來自電子的躍遷

16. 如圖，當左邊電路上電流變小之過程中，右邊應電流之方向為何？

- (A)順時針 (B)逆時針 (C)不產生應電流 (D)產生交流電 (E)以上皆錯



17. 如圖所示，小華沿著溜滑梯等速下滑的過程中，共受到三個力同時作用，此三個力分別為重力 W 、斜面給小華的正向力 N ，以及摩擦力 f ，若斜面的長度與高度分別為 L 及 h ，則下列敘述何者正確？
 (A)重力作正功，正向力作正功，摩擦力作負功 (B)重力作功為 WL ，正向力作功為 NL ，摩擦力作功為 fL (C)此下滑的過程符合力學能守恆 (D)此下滑的過程符合能量守恆 (E)下滑的過程位能減少，動能增加



18. 當氣溫劇降時，汽車輪胎的壓力會發生不足的現象。已知輪胎體積維持不變，且輪胎沒有漏氣，下列關於上述問題的解釋何者正確？

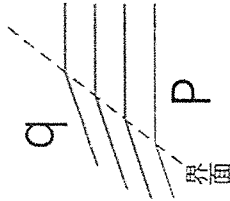
- (A)熱功當量實驗證實熱是物質，氣溫劇降會造成輪胎內物質減少 (B)熱功當量實驗證實熱是物質，氣溫劇降會造成輪胎內物質增加 (C)當氣溫劇降時，輪胎內氣體的動能上升，造成壓力不足 (D)當氣溫劇降時，輪胎內氣體的動能下降，造成壓力不足 (E)當氣溫劇降時，輪胎內氣體的速率下降，造成輪胎內的氣體數量減少

二、多重選擇題 2 題 每題 5 分 共 10 分（每個選項答對得 1 分，答錯倒扣 1 分）

19. 在一彈性繩上，兩反方向行進的正弦波交會而形成駐波，下列敘述哪些正確？ (A)此兩正弦波的波長相等，振幅也相等 (B)相鄰兩節點間的距離等於正弦波的半波長 (C)除節點外，各質點振動的振幅相等 (D)當波形為一直線時，各質點的振動速度均為零 (E)行進波能傳遞能量，駐波不能傳遞能量

20. 下圖表示水波槽實驗中，水波由 p 區傳播至 q 區，請問下列敘述哪些正確？

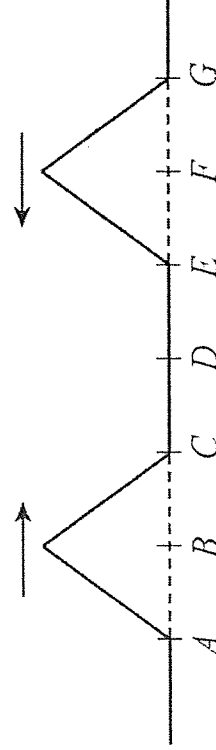
- (A)p 區的波長大於 q 區的波長 (B)在 p 區的人射角大於在 q 區的折射角 (C)p 區的波速大於 q 區的波速 (D)p 區是淺水區，q 區是深水區 (E)p、q 兩區的水波頻率相同



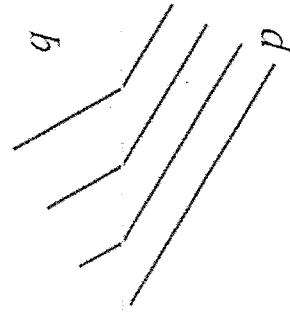
班級：六年__班 座號：__ 姓名：__

三、問答與計算題 38 分(每個答案 5 分，本卷與選擇題合計至 100 分為止)

1. 駐波形成的條件是甚麼？(4 分)
2. 請寫出波的折射定律的數學表示式。(4 分)
3. 如圖， $t = 0$ 時有兩個正三角形脈衝波相向而行，圖中直線上相鄰各點間隔均為 20 cm，而脈衝波傳播速率均為 40 cm/s，試在下圖中畫出在第 1 s 末時的合成波波形？(5 分)



4. 如圖所示為水波槽中的直線波由 p 區向 q 區傳播的情況，而圖中的實線是水波的波前。請於下圖中畫出並標示入射線、法線、折射線。(5 分)



5. 下圖是水波槽中兩個波長均為 λ 的同相同振幅的點波源干涉圖，實線代表波峰位置， S_1 與 S_2 為波源位置。
 - (1) 請說明 X、Y、Z 三點中屬於完全破壞性干涉的是哪一個點？(5 分)
 - (2) Z 點距離兩點波源的波程差為 λ 的幾倍？(5 分)
 - (3) 請於圖中畫出所有的節線(5 分)

