

高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第一次段考《高一》物理科試題卷

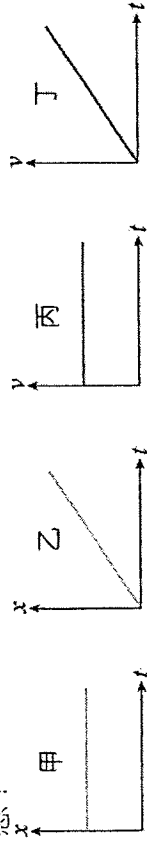
考試範圍：第 1 章~3-1 (單選與多選題合計至 100 分為止)

電腦讀卡代碼：06

一、單選題 21 題 (每題 4 分)

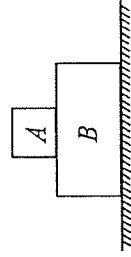
- 下列關於科學家在物理學上貢獻的敘述，何者正確？ (A)法拉第寫下一組簡潔的方程式，統一了電學與磁學的所有現象 (B)愛因斯坦提出相對論，打破時間與空間的絕對性，改寫人類對時空架構的認知 (C)第一個以實驗證實熱為能量的一種形式的是瓦特 (D)首先以萬有引力的理論成功解釋行星運動定律的是克卜勒 (E)普朗克提出物質波的概念，主張所有的物質都有波動的特性
- 目前 SI 制國際單位系統中，所採用的「長度」定義，是以何種方式來標定？ (A)以成人的手臂長度為 1 公尺 (B)光在真空中於 299,792,458 分之 1 秒所走的距離為 1 公尺 (C)以銨鉑合金公尺原器為 1 公尺 (D)以子午線長度的四千萬分之一為 1 公尺 (E)以「鈹-133」原子鐘所發出特定的光波，振動 9,192,631,770 次所經過的距離，定義為 1 公尺。
- 目前在科學上，秒的精確定義，是以什麼元素某一固定振動的週期性發光為標準？ (A)鈹 (B)氮 (C)氫 (D)氫 (E)汞
- 「牛頓」為力的單位，若以 SI 表示「牛頓」，應該為下列何者？ (A) $\text{kg} \cdot \text{m}$ (B) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$ (C) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$ (D) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$ (E) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$
- 已知 DNA 分子的直徑約 2nm，某細菌大小約 $2\mu\text{m}$ ，則細菌大小約為 DNA 分子直徑的幾倍？ (A) 100 (B) 1000 (C) 10000 (D) 1/100 (E) 1/1000。

- 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)乙丁 (C)甲丁 (D)乙丙 (E)丙丁。

- 如圖所示，地面上堆疊兩物體 A、B，若令 A 物的重量為 W_1 ，B 物重為 W_2 ，B 對 A 的作用力為 F_1 ，A 對 B 的作用力為 F_2 ，A 對地球吸引力為 F_3 ，B 對地球吸引力為 F_4 ，則 W_1 的反作用力為何者？

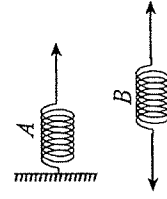


(A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4 (E) W_2 。

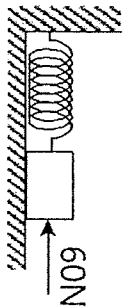
- 滑冰選手小俞的質量為 40 公斤，小雲的質量為 80 公斤。一開始兩人皆為靜止，小俞以 120 牛頓的力將小雲推開。設冰面與人之間的摩擦力可忽略，則小俞推小雲後，自己後退的加速度大小為？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)6 m/s^2 。

- 一個愛斯基摩人拉著 25 公斤重的雪橇通過平坦的雪地，若此人所施的水平力為 80 牛頓，且雪橇的動摩擦力為 20 牛頓，則雪橇的加速度為若干公尺/秒²？ (A)0.08 (B)0.625 (C)1.6 (D)2.0 (E)2.4

- 如圖所示，A、B 兩條完全相同的彈簧，A 彈簧一端固定於牆上，另一端施以 200 公克重的拉力，則彈簧伸長量為 15 公分。若 B 彈簧兩端各施以 400 公克重的拉力，則其伸長量為多少公分？



(A)60 (B)40 (C)30 (D)15 (E)10



11. 一條彈性常數為 100 牛頓公尺的彈簧，其一端固定在牆壁，另一端與質量 10 公斤的木塊連接，如圖所示。今施一 60 牛頓的水平力推木塊，當彈簧壓縮 50 公分時，木塊呈現靜止狀態，此時地面施於木塊的摩擦力量值與方向各為何？

(A) 5 牛頓，向右 (B) 10 牛頓，向右 (C) 5 牛頓，向左 (D) 10 牛頓，向左 (E) 44 牛頓，向右。

12. 根據克卜勒第一定律，行星繞行太陽的軌道為哪種幾何圖形？ (A)拋物線 (B)圓形 (C)橢圓形 (D)方形 (E)雙曲線

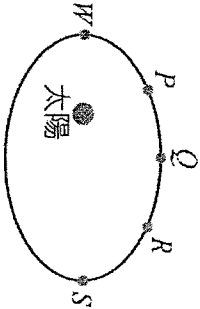
13. 關於克卜勒行星第二定律，下列各項敘述何者正確？ (A)在元月一日這天，地球、太陽連線掃過的面積與金星、太陽連線掃過的面積相同 (B)元月一日與七月一日，地球與太陽連線掃過的面積相同 (C)地球繞太陽與月球繞地球的面積速率相同 (D)八大行星繞太陽有相同的面積速率 (E)八大行星繞太陽運轉，行星到太陽平均距離 R 的立方與行星繞太陽週期 T 的平方的比值，對各個行星皆相同

14. 觀測行星繞太陽的週期，會看到當平均軌道半徑越大，公轉週期越大，而克卜勒在不斷試驗之下，找到重要的行星運動第三定律—週期定律，關於平均軌道半徑 R 與公轉週期 T 的關係，下列選項何者正確？ (A) $R^3 \propto T^2$ (B) $R^2 \propto T^3$ (C) $R^2 \propto T$ (D) $R \propto T^2$ (E) $R^4 \propto T^3$

15. 天文學家觀測到環繞某一行星的三顆衛星，其軌道數據如表所示：

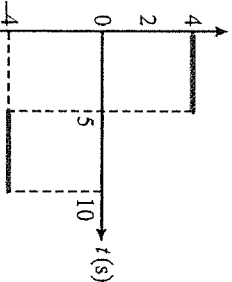
衛星編號	衛星軌道半長軸 a (10^4 公里)	衛星公轉週期 T (天)
一	192	192
二	48	24
三	12	t

試問編號三的衛星其公轉週期 t 應為多少天？ (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 9 (E) 10



16. 若某行星環繞太陽作橢圓運動，其軌道如圖所示，則圖形上哪一點行星的速率最大？ (A) P 點 (B) Q 點 (C) R 點 (D) S 點 (E) W 點

17. 某輛車由靜止做直線運動，其加速度 a 對時間 t 的關係圖如圖所示，試求 10 秒內的位移為多少公尺？ (A) 0 (B) 50 (C) 75 (D) 100 (E) 150。(提示： a - t 圖轉 v - t 圖求面積)



18. 為祝福福爾摩沙衛星七號順利發射，科技部、國家實驗研究院、國研院太空中心在台灣中南學校推出大型「空拍」活動，邀學生用各種方式排出「FS7」(FORMOSAT-7 福衛七號英文縮寫)，讓福衛五號飛越台灣上空時取像。下圖是福衛五號衛星於 2019 年 5 月 30 日攝於鼓山高中的影像。下表是福衛五號與福衛七號衛星的資料。根據下表資料，福衛七號的繞地週期 T 應為何？

(A) $T > 99$ (B) $T = 99$ (C) $T < 99$ (D) 資料不足，無法判斷。

衛星名稱	福衛五號	福衛七號
離地高度	720 公里	550 公里
質量	475 公斤	300 公斤
繞地週期	99 分鐘	T 分鐘



圖／國研院太空中心

19. 從分子的觀點觀看物質的三態，其分子間距離大小關係為何？ (A)固態 > 液態 > 氣態 (B)液態 > 氣態 > 固態 (C)氣態 > 固態 > 液態 (D)液態 > 固態 > 氣態 (E)氣態 > 液態 > 固態
20. 關於物質的組成，下列敘述何者**錯誤**？ (A)鑽石與石墨是看來截然不同的物質，但其實都是由碳原子組成，只是排列的方式不同 (B)原子的大小不一，但大約都在 0.1 微米 $\sim$ 0.3 微米左右 (C)原子的排列方式可以藉由溫度或壓力的調控即可改變 (D)將液態水加熱，隨著溫度升高，水分子的平均動能也逐漸變大 (E)對固體而言，微觀上固體原子的熱擾動加劇，正對應到巨觀上溫度的上升。

21. 由分子的觀點來看物質的三態變化，下列敘述何者**錯誤**？

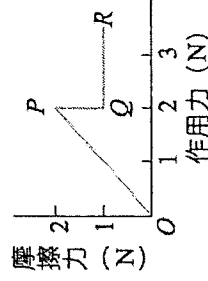
(A)固態物質中分子之間有特定的晶格結構 (B)在特殊的壓力條件下，冰也可以昇華直接變為水蒸氣 (C)鐵塊受到高溫後，也可以變為氣態 (D)溫度的高低在微觀上代表分子運動的劇烈程度 (E)氣體物質液化的過程中，分子與分子間的距離會增長。

二、多重選擇題 5 題 每題 5 分

22. 下列物理量，哪些為向量(具有方向性)？ (應選 3 項) (A)路徑長 (B)位移 (C)速率 (D)速度 (E)加速度

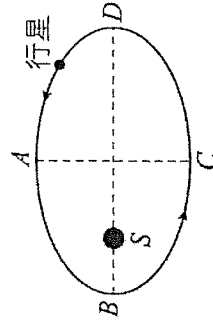
23. 下列關於慣性的敘述，哪些正確？ (應選 3 項) (A)慣性的意思是物體保持原來運動狀態的特性 (B)物體不受外力作用時，若原先是靜止的，就會保持靜止的狀態 (C)物體不受外力作用時，若原先是作等速運動的，就會慢慢停下來 (D)物體不受外力作用時，若原先是作等速運動，會繼續保持原有的速度前進 (E)原先是作等速運動的，若要保持原有的速度等速前進，必須持續施加外力

24. 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)



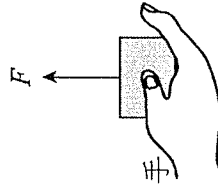
- (A)由 O 到 P 點，均為最大靜摩擦力 (B)由 O 到 P 點，摩擦力漸增 (C)由 O 到 P 點，物體所受合力漸增 (D)由 O 到 R 點，均為動摩擦力 (E)由 Q 到 R 點，物體作等加速運動

25. 如圖所示， S 代表太陽的位置，橢圓 $ABCD$ 為行星繞日運行的軌跡。已知 $\overline{DS}=4AU$ ； $\overline{BS}=1AU$ ，其中 $1AU$ 為 1 天文單位，則下列敘述哪些正確？ (應選 3 項)



- (A)行星平均軌道半徑等於 5 天文單位 (B)行星在 B 處的運動速率大於在 D 處的運動速率 (C)行星在 B 處的面積速率等於 D 處的面積速率(面積速率=行星與太陽連線在單位時間所掃過的面積) (D)行星在 A 處的面積速率大於 C 處的面積速率 (E)行星由 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 所費的時間小於行星由 $C \rightarrow D \rightarrow A$ 所費的時間

26. 某人以手托一質量 3 公斤之物體由靜止開始以 2 公尺/秒² 之加速度下降 2 秒期間 (若 $g = 10$ 公尺/秒²) (應選 2 項)



- (A)手施於物體之力為 6 公斤重 (B)物體位移 4 公尺 (C) 2 秒瞬間物體速度為 4 公尺/秒，向上 (D)物體所受的合力為 6 牛頓，向下 (E)物體施於手的力為 30 牛頓

高雄市立鼓山高中 111 學年度上學期第一次段考《高二》選修物理力學 I 試題卷

考試範圍：1-1~2-6

年 班 號 姓名

※試卷說明：本試卷有兩大題。請按照題號順序，將答案書寫於答案卷上。答案卷務必填上正確的班級與座號。本次考試，多選題的部份依題目說明計分，填充題的部分採用配分表，依答對的總格數給對應的分數，試卷滿分為 100 分。

一、多選題：（每題 5 分，共 15 分，答錯依各選項倒扣 1/5 題分，扣到該題零分為止）

1. 下列有關位移與路徑的敘述，哪些正確？

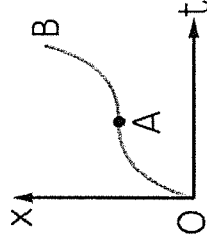
- (A)運動愈久，位移的量值一定愈大 (B)位移與坐標原點所在的位置無關 (C)物體的位移與所取路徑的長度成正比 (D)對作直線運動的物體而言，位移的量值就是所經路徑長 (E)位移就是位置的改變量。

2. 物體作直線運動的位置 x 與時間 t 關係如右圖 (1) 所示 (A 點斜率為零)，則下列敘述哪些正確？

- (A)此物體速度先漸增後漸減 (B)此物體速度先漸減後漸增 (C)OA 間的加速度為負值 (D)A 點加速度最大 (E)A 點加速度等於零。

3. 下列有關等加速運動的敘述，哪些正確？

- (A)作等加速運動的物體，任何時刻的瞬时加速度與平均加速度必相同 (B)第 1 秒內、第 2 秒內、第 3 秒內的位移成等差數列 (C)物體的速率必發生改變 (D)第 1 秒末、第 2 秒末、第 3 秒末的瞬时速度成等差數列 (E)軌跡必為直線。

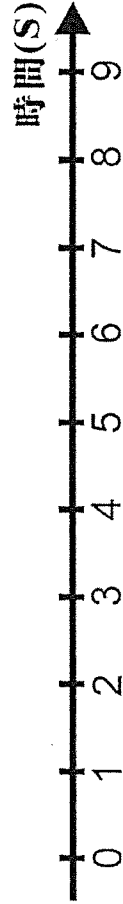


圖(1)

二、填充題：（共 29 格，給分如下表）

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
答對格數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70
答對格數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
分數	72	74	76	78	80	82	84	85	85	

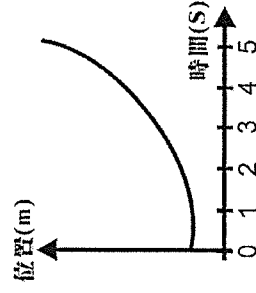
1. 請將以下表示的時刻與時距標示出來：（請依題號直接將答案標示答案卷上所附時間軸上）



- (1) 5 秒內
(2) 第 3 秒
(3) 5-6 秒
(4) 第 4 秒末

2. 圖(2)為位置對時間的關係圖，已知位置 x 與時間 t 的關係為： $x(t) = 6t^2 + 4t + 3(m)$ ，且此曲線的切線斜率 k 與時間 t 的關係為 $k(t) = 12t + 4$ ，試回答以下問題：

- (5) 第 3 秒末時的位置為？
(6) 第 5 秒末時的瞬时速度為？
(7) 4 秒內的平均速度為？



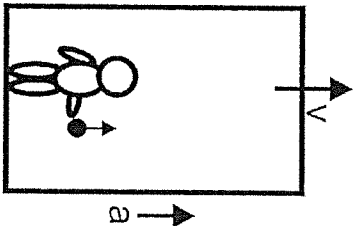
圖(2)

3. 如圖(3)自地面鉛直向上發射一小球，已知經 2 秒後小球經過一高塔塔頂，再經 4 秒後，小球又再次經過塔頂，若不考慮空氣阻力，且重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，試回答下列問題：
- (8) 球發射後，經幾秒後能到達最高點？
- (9) 承上題，此時距離地的面的高度為多少米？
- (10) 塔高為多少米？
- (11) 小球發射的初速度大小為？



圖(3)

4. 如圖(4)，阿蘭在持續向以加速度 a 上升的電梯裡 ($a = 5\text{m/s}^2$)，當電梯速度為 $v = 10\text{m/s}$ 時，阿蘭以相對於自己 5m/s^2 的速度向上投出一小球，若電梯的高度足夠，小球在運動過程中不會撞上天花板，且重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，令向上為正，試回答下列問題：



圖(4)

- (12) 阿蘭拋出球的瞬間，小球相對於地面的速度為？
(請記得以規定的符號表示速度的方向)
- (13) 承上題，小球相對於電梯之加速度為？
(請記得以規定的符號表示速度的方向)
- (14) 小球離手後，經幾秒後會落回阿蘭的手裡？

5. 下表為某次小臻做自由落體實驗，測量自高 H 處靜止釋放的物體落到地面時所需時間，實驗完畢之後，小臻依課本所提及數據處理的方式，以不確定度來表達實驗的測量值，請協助他完成表格中的問題：

量測記錄(秒)	平均值	樣本群標準差 S	A 類誤差評估	誤差評估 u
12.84	12.80889	0.041667	定義：$u_A = \frac{S}{\sqrt{N}}$ (N 為量測次數) 則 $u_A = \underline{(15)}$	$u = \sqrt{u_A^2 + u_B^2} = 0.014186$
12.78				
12.80				
12.76				
12.76				
12.76				
12.88	12.80889	0.041667	B 類誤差評估	(誤差評估規則：無條件進入並保留兩位有效數字)
12.82				
12.79				
12.85				
12.85				
最佳估計值 $X = \underline{\hspace{1cm}} (17) \underline{\hspace{1cm}}$				
(規則：平均值取至與誤差評估位數相同)				

量測值=最佳估計±值誤差評估	
$= \underline{\hspace{1cm}} (18) \underline{\hspace{1cm}}$	

6. 誼誼量測某一正方形土地的邊長，其測量值可表示為 $(18.61 \pm 0.03)\text{m}$ ，若要以此測量值計算這塊土地的面積，則土地的面積為？請由下表的提示進行作答

測量值 ($X \pm u$)	X^2	面積誤差評估 $u' = \underline{(19)}$ (請填入下列選項)	面積的測量值
$18.61 \pm 0.03\text{m}$	346.3321	(A) $2u = 0.06$	面積 = $\underline{(20)}$ (記得考慮有效數字的取捨)
		(B) $u^2 = 0.0009$	
		(C) $2Xu = 1.1166$	
		(D) $\sqrt{2}Xu = 0.78913$	

7. 「區間測速」為在長隧道內每隔一段區間建置一個具有自動化設備的偵測點，以兩固定點間之平均速率偵測是否超速。若阿隆每日通勤上班會經過隧道，隧道內採用「區間測速」，行車平均速限為 60 公里 / 時。某次阿隆全程以最高速限行駛進出隧道，所費時間為 150 秒。請回答下列問題：

(21) 隧道長度為多少公尺？

(22) 某日阿隆爬文時發現，經網友測試，實際進出隧道時間需低於 125 秒時才開罰，則平均時速超過多少時才會被開罰？

(23) 某日阿隆進入隧道時因分神而以 80 公里 / 時先開了 54 秒後才驚覺自己超速，並立刻減速以平均速率 60 公里 / 時開完後面的路程，請問此次行經隧道歷時幾秒？

(24) 承上題，阿隆會不會因超速而受罰？

8. 在一平直道路上有甲、乙兩車，已知兩車速度 v 與時間 t 關係如圖 (5)，當 $t=0$ 時，兩車同時同方向出發，但甲車在乙車前方 20 公尺處，則乙車於 (25) 秒時追上甲車。

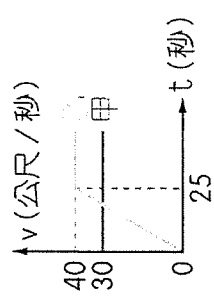


圖 (5)

9. 一質點沿 x 軸作等加速運動，當 $t=1$ 、2、3 秒時，其位置分別為 6、12、20 公分，則

(26) $t=2$ 秒時的瞬時速度為多少公分 / 秒？

(27) 此運動的加速度大小為多少公分 / 秒²？

(28) $t=4$ 秒時的位置為？

10. 一加速上升且加速度為 2.0 m/s^2 的熱氣球，在距離地面 500 m 高處，自底部自由釋放一石子，而熱氣球仍維持相同的等加速上升，則 5 s 後，石子與熱氣球底部的距離約為 (29) m。(重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$)

※試卷結束，請於答案卷作答※

高雄市立鼓山高中 111 學年度上學期第一次段考《高二》選修物理力學答案卷

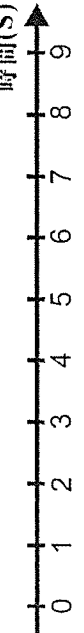
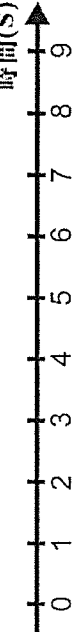
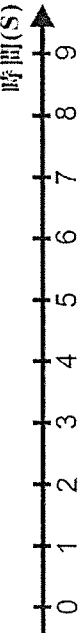
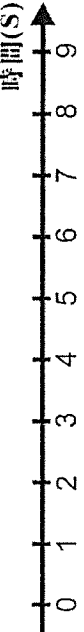
考試範圍：1-1~2-6 年 班 號 姓名

一、多選題：（每題 5 分，共 15 分，答錯依各選項倒扣 1/5 題分，扣到該題零分為止）

1	2	3

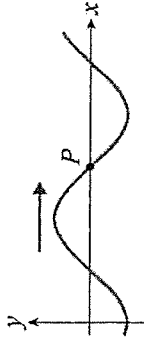
二、填充題：（共 30 格，給分如下表）

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
答對格數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70
答對格數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
分數	72	74	76	78	80	82	84	85	85	

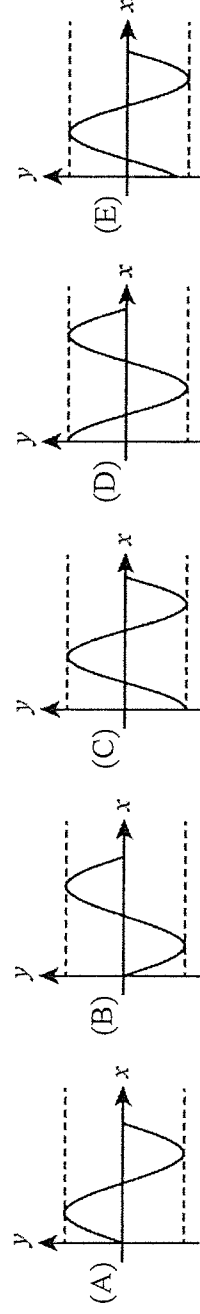
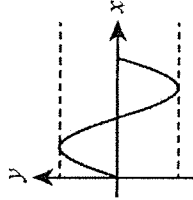
(1)		(2)	
			
(3)		(4)	
			
(5)	(6)	(7)	(8)
(10)	(11)	(12)	(13)
(15)	(16)	(17)	(18)
(20)	(21)	(22)	(23)
(25)	(26)	(27)	(28)
			(29)

一、單選題 20 題 (每題 3 分)

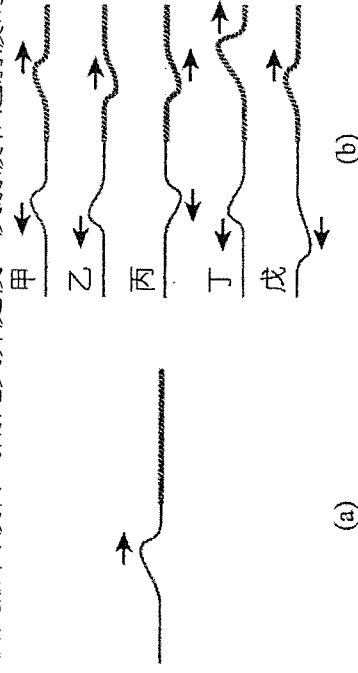
1. 一彈性繩上的小振幅週期波由左向右方傳播，某一瞬間其振動位移 y 與位置 x 的關係如圖所示，繩上質點 P 恰在 x 軸上，則質點 P 在這一瞬間的運動方向最接近下列何者？



- (A) $\uparrow$ (向上) (B) $\downarrow$ (向下) (C) $\leftarrow$ (向左) (D) $\rightarrow$ (向右) (E) 沒有確定的方向，因其速度為零
2. 某波動在弦上傳播如附圖所示，若此波向右移動，則經過 $\frac{1}{4}$ 週期後，弦上波形為下列何者？

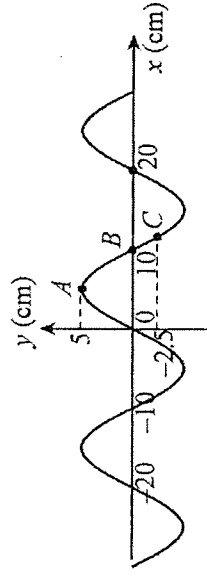


3. 如圖(a)所示，一個脈衝波自繩子左端向右行進。若繩子右端連接一條線密度(即單位繩長的質量)較大的繩子，則當此脈衝波傳到兩繩交界處後，反射波和透射波的情況為圖(b)中哪一圖？(圖中的箭頭代表波傳播的方向)

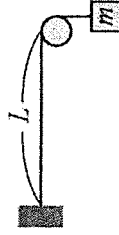


- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊

4. 如圖為一向左前進的正弦波，其振幅為 5 cm，週期為 0.5 s，波長為 20 cm， A 在最高點， B 在平衡點， C 在位移 -2.5 cm 處，則下列何者錯誤？

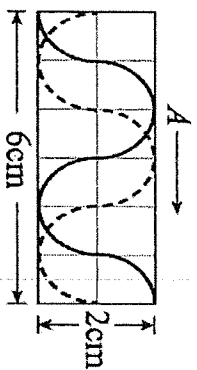


- (A) 此週期波的波速為 40 cm/s (B) A 點的振動速度為 0，且加速度向下 (C) 原點的振動速度為最大值，且方向向上 (D) B 的振動速度方向向下 (E) C 點的振動加速度與速度同向
5. 一根線密度為 μ 的弦，一端固定於牆上，另一端繫著質量為 m 的物體維持靜力平衡，如圖所示。不計滑輪的摩擦力，此弦振動時，弦上的波速為多少？

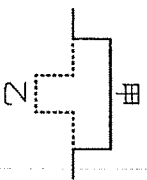


- (A) $\sqrt{\frac{mg}{L}}$ (B) $\sqrt{\frac{L}{mg}}$ (C) $\sqrt{\frac{L}{\mu}}$ (D) $\sqrt{\frac{mg}{\mu}}$ (E) $\sqrt{\frac{Lg}{\mu}}$

6. 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。則此波的週期 T 可能為幾秒？(A) 0.2 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.8 (E) 1.2



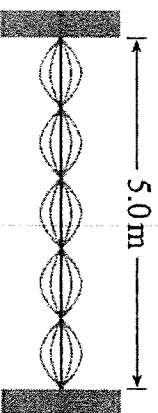
7. 如圖，甲、乙兩波此時的合成波形應為



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

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) $\lambda/8$ 。

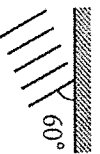
9. 一條長度為 5.0 m 、兩端固定的繩上所形成的駐波，其示意圖如圖。此駐波是由波形相同，但行進方向相反的二波重疊而成，此二波的波長為若干 m ？
(A) 1.0 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) 2.5 (E) 3.0。



10. 一彈簧一端固定，若自另一端連結之物體以 6 Hz 的頻率使之振動而產生正弦週期波時，恰可使繫於物體上之細繩造成駐波，若相鄰兩節點間之距離為 5 cm ，則正弦波之波速為若干 cm/s ？ (A) 25 (B) 30 (C) 45 (D) 60 (E) 90

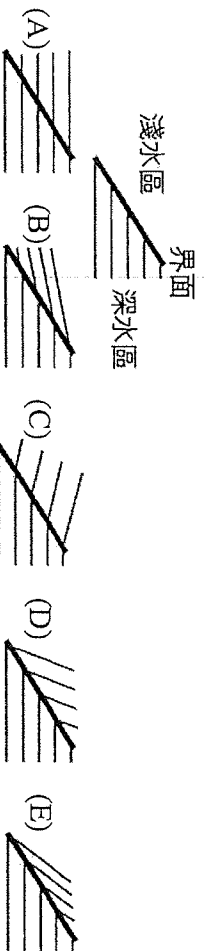
11. 下列何者為惠更斯原理的主要內容？ (A) 兩波相遇時，其位移可以互相疊加 (B) 所有的波最終都是圓形波 (C) 波前上的每一點可視為新的點波源，並由此產生新的子波 (D) 波可以傳遞能量 (E) 波行進時，介質不隨波前進

12. 附圖為直線波由左下方向右上方傳播時，其部分波前的示意圖，則直線波在平面處的人射角為多少？

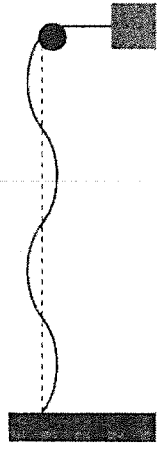


- (A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60° (E) 75°

13. 如圖表示一直線波的波前，當要由深水區進入淺水區時產生了折射現象。下列哪一個選項才能表示出水波在折射前後，其波前的變化情形？（中間的斜直粗線為深水區和淺水區的界面）

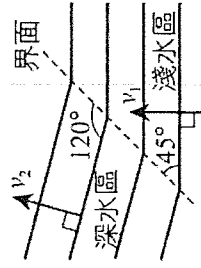


14. 如圖所示，將線密度為 10^{-4} kg/m 的弦線一端固定，保持水平 0.5 m 後跨過滑輪，在另一端懸吊質量 25 g 的砝碼。彈動此弦，使其產生 4 個波腹的駐波，假設滑輪處為節點，則此時弦線的振動波速為多少 m/s ？（重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ） (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200 (E) 250 (提示： $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$)



15. 呈上題，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

16. 如圖所示，頻率 12 Hz 的起波器在該圖下端振動，產生水波由淺水區傳至深水區，若傳至深水區後波速變為 36 cm/s ，則水波在淺水區的波速為若干 cm/s ？

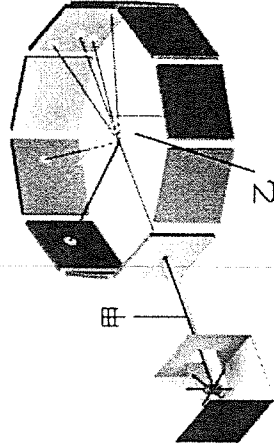


- (A) 6 (B) $6\sqrt{3}$ (C) $6\sqrt{6}$ (D) 24 (E) $12\sqrt{6}$

17. 下列有關光電效應實驗的敘述，何者正確？ (A) 光電子不帶電 (B) 用以產生光電效應的電磁輻射之底限頻率對所有的金屬均相同 (C) 增加電磁輻射的強度，並不增加光電子產生的數目，但卻增大光電子的速率 (D) 光電子的最大動能與電磁輻射強度無關 (E) 電磁輻射強度低於某一大於零的定值時，光電效應就不會發生

18. 小寧坐在車內，聽到救護車的鳴笛聲，其音調先變高，然後再變低。此救護車運動方式不為下列何者？ (A) 救護車速大於小寧車速，於小寧後方同方向行駛過來 (B) 救護車速大於小寧車速，於小寧前方反方向行駛過來 (C) 救護車速小於小寧車速，於小寧後方同方向行駛過來 (D) 救護車速小於小寧車速，於小寧前方反方向行駛過來 (E) 小寧車靜止，救護車於小寧車後方行駛過

19. 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) 中子、金箔 (C) 氦原子核、金箔 (D) 氫原子、銀箔 (E) 碳原子、銀箔

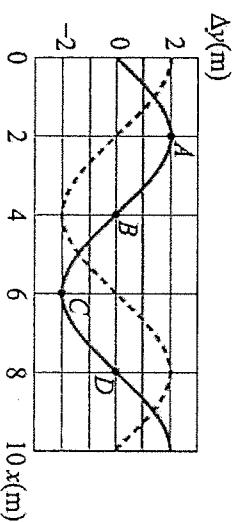
20. 一圓形線圈放置在磁場中，當線圈作何種運動時，線圈上有感應電流產生？

甲	乙	丙	丁
向右移動，未離開磁場	向下移動，離開磁場	在磁場中，繞對稱軸旋轉	在磁場中，繞過圓心的垂直軸旋轉

- (A) 甲、乙 (B) 乙、丙 (C) 甲、丁 (D) 乙、丁 (E) 只有乙

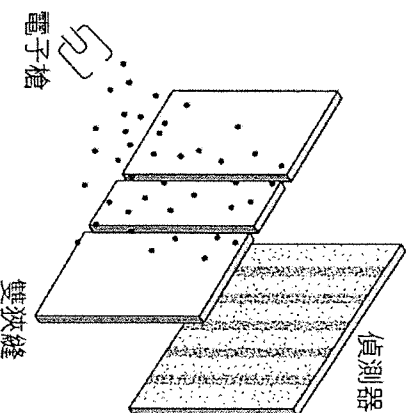
二、多重選擇題 4 題 每題 5 分 共 20 分（每個選項 1 分）

21. 如圖所示的實線為某向右行進的橫波在 $t=0$ s 時的波形，而虛線則為 $t=3$ s 時的波形，且波前進的距離尚未超過一個波長，有關此波的敘述，下列哪些正確？



- (A) 波長為 4 m (B) 頻率為 4 Hz (C) 波速為 2 m/s (D) 3 s 內質點 A 移動的路徑長為 6 m (E) 此週期波由位置 0 m 處傳播到位置 10 m 處，需時 2 s

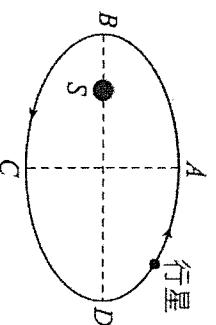
22. 如圖所示為物理學家進行電子雙狹縫干涉實驗的示意圖。將電子自電子槍發射，使電子通過雙狹縫，在狹縫後方的屏幕上裝設偵測器，結果屏幕上可觀察到亮暗的干涉條紋。下列敘述哪些正確？（應選 3 項）



- (A) 干涉條紋是光波所造成 (B) 干涉條紋是電子的物質波所造成 (C) 亮紋代表電子在該處出現的機率較高 (D) 暗紋代表電子在該處出現的機率較高 (E) 此實驗可證明電子具有波動性

23. 下列關於氫原子光譜與原子能階之說明，哪些正確？（應選 3 項） (A) 氫原子所發出之光譜線為不連續光譜 (B) 各光譜線相當於氫原子所發出之某一特定頻率的電磁波 (C) 原子能階有量子化的現象 (D) 位於低能階的電子，可以躍遷到其他能階，並放出電磁波 (E) 氫原子所發出之光譜線全為可見光

24. 如圖所示，S 代表太陽的位置，橢圓 ABCD 為行星繞日運行的軌跡。已知 $\overline{DS}=4\text{AU}$ ； $\overline{BS}=1\text{AU}$ ，其中 1AU 為 1 天文單位，則下列敘述哪些正確？（應選 3 項）

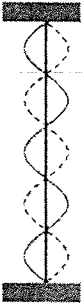
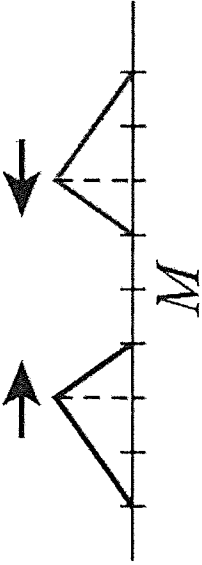
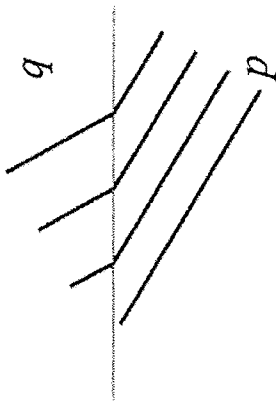


- (A) 行星平均軌道半徑等於 5 天文單位 (B) 行星在 B 處的運動速率大於在 D 處的運動速率 (C) 行星在 B 處的面積速率等於 D 處的面積速率 (D) 行星在 A 處的面積速率大於 C 處的面積速率 (E) 行星由 A $\rightarrow$ B $\rightarrow$ C 所費的時間小於行星由 C $\rightarrow$ D $\rightarrow$ A 所費的時間

班級：六年__班 座號：__ 姓名：__

三、問答與計算題 40 分

(1~5 題每題 5 分，第 6 題每一小題 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？ 	2.請畫出一端固定、一端自由端的弦，產生駐波時的前三個諧音圖(即第一、三、五諧音)
3.若波由一介質進入另一介質時，入射角為θ_1，折射角為θ_2，請寫出波的折射定律的數學表示式。	4.如圖，兩三角形脈動，各以 30 cm/s 之速率相向運動，圖中各間隔為 10 cm，振幅為 10 cm，試在下圖中畫出經 $2/3$ s 時的合成波波形。 
5.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、折射线。 	6.下圖是水波槽中兩個波長均為 λ 的同相同振幅點波源干涉圖，實線代表波峰位置，S_1 與 S_2 為波源位置。 (1). 請問 P 點為腹點或節點？(5 分) _____ (2). P 點距離兩點波源的波程差為λ的幾倍？(5 分) _____ (3). 請於下圖中畫出所有的節線(5 分) 