

高雄市立鼓山高中 112 學年度第二學期第二次段考《高一》物理科試題卷

考試範圍：3-1-4-3 (全華版)

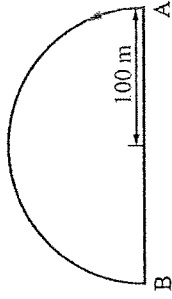
電腦讀卡代碼：06

年 班 號 姓名

一、單選題：(每題 3 分，共 75 分，答錯不倒扣)

1. () 如圖所示，小升同學繞著半徑 100 公尺的半圓由 A 點跑到 B 點，共花了 30 秒，則小升的平均

速率與平均速度量值的比為何？



- (A) $1 : \pi$ (B) $\pi : 2$ (C) $1 : 2\pi$ (D) $2 : \pi$ (E) $1 : 1$

2. () 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 36 公里 / 時的車速等速前進，則在 0.5 秒的時間內，後車前行的距離大約為多少公尺？

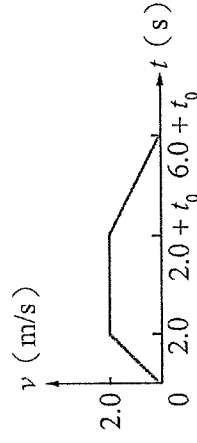
- (A) 10 (B) 7 (C) 5 (D) 12 (E) 11

3. () 假設某地區發生地震時，P 波的傳遞速度為 6 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？

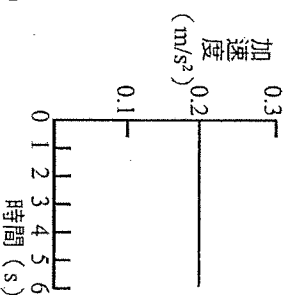
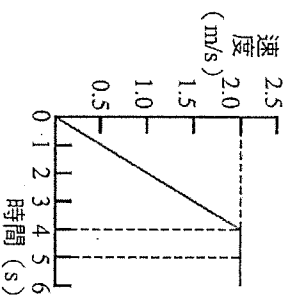
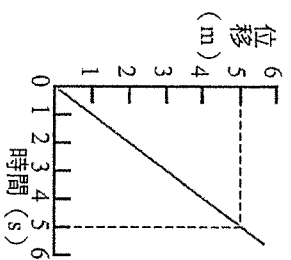
- (A) 9 : 25 : 40 (B) 9 : 25 : 50 (C) 9 : 26 : 00 (D) 9 : 26 : 10 (E) 9 : 26 : 20

4. () 某生搭電梯由五樓直接下降到一樓，行進的距離為 14 公尺。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 t_0 的值？



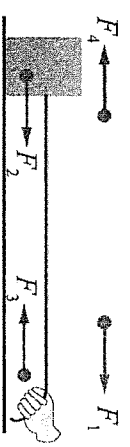
- (A) 2.5 (B) 3.0 (C) 3.5 (D) 4.0 (E) 4.5

5. () 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。在時間為 5 秒時，甲、乙、丙三者的加速度量值關係為何？



- (A) 甲=丙<乙 (B) 甲=乙<丙 (C) 甲<乙=丙 (D) 甲>乙>丙 (E) 丙<甲<乙
6. () 在某場棒球對抗賽中，投手將球以每秒 20 公尺的水平速度投進本壘，被打擊者以每秒 30 公尺的速度反向轟出。假設棒球質量為 0.15 公斤，而球與球棒接觸時間為 0.02 秒，問打擊者在這段時間內平均出力多少牛頓？(A) 15.3 (B) 76.5 (C) 150 (D) 375 (E) 750
7. () 如圖所示， F_1 為手拉繩子的力， F_2 為繩子拉物體的力， F_3 為繩子作用於手的力， F_4 為物體作用於繩子的力，則下列何者不正確？

- (A) F_1 的反作用力為 F_3
 (B) F_4 的反作用力為 F_2



- (C) 繩子若處於靜止平衡，則 F_1 與 F_4 互為平衡力
 (D) 繩子若處於靜止平衡，則受 F_2 與 F_3 兩力而平衡
 8. () 向北行駛的車子若突然向東轉，則車上的乘客向何方傾斜？

- (A) 北 (B) 南 (C) 西 (D) 東 (E) 以上皆非

9. () 施 5.6 公斤重之鉛直向上的拉力於質量 5 公斤的物體，如圖所示，若重力加速度為 10 公尺/秒²，則物體的加速度量值為多少公尺/秒²？(A) 0.2 (B) 1.2 (C) 2 (D) 10 (E) 12



10. () 一架飛機從水平跑道一端，自靜止以 8×10^4 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 20 公尺 / 秒。若飛機質量為 10^4 公斤，則飛機在前 5 秒的加速過程所受的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

11. () 一艘探勘潛艇失去推進動力，只能利用進水、排水以控制潛艇的下潛或上浮。在上浮過程中，為了避免上升速度過快，導致人體難以承受壓力驟變，工作人員於是進行潛艇減速。已知該水域水體靜止，且潛艇在進水或排水後的總質量皆可視為 m ，所受浮力的量值為 F_B 、垂直阻力的量值為 F_R ，而重力加速度的量值為 g ，則在潛艇沿垂直方向加速上升的過程中，下列關係何者正確？

- (A) $F_B + F_R = mg$ (B) $F_B - F_R = mg$ (C) $F_B - F_R < mg$
 (D) $F_B + F_R < mg$ (E) $F_B - F_R > mg$

12. () 兩條相同的彈簧 A 與 B，當 A 彈簧一端固定於牆上，另一端以量值 F 的力拉之，則彈簧伸長量為 x 。若 B 彈簧兩端各以 $4F$ 的力同時拉之，則其伸長量為何？

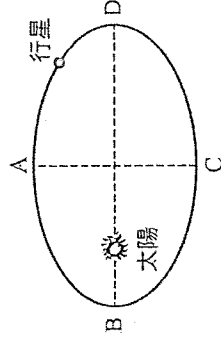
- (A) $4x$ (B) $2x$ (C) x (D) $\frac{x}{2}$ (E) $\frac{x}{4}$

13. () 一物質量為 10 公斤，靜置於桌面上如圖所示，若同時施力於 $F_1 = 40$ 牛頓， $F_2 = 10$ 牛頓於物體上物不動，今撤去 F_1 ，則物體的加速度量值為多少公尺 / 秒²？



- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

14. () 某行星繞太陽軌道如圖所示，已知該行星由 A→B→C 需時 t_1 ，由 B→C→D 需時 t_2 ，由 C→D→A 需時 t_3 ，由 D→A→B 需時 t_4 ，則四者關係為何？



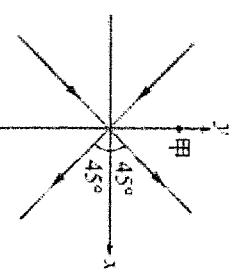
- (A) $t_2 < t_1 = t_3 < t_4$ (B) $t_1 < t_2 = t_4 < t_3$ (C) $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$
 (D) $t_2 < t_4 < t_1 < t_3$ (E) $t_1 = t_2 = t_3 = t_4$

15. () 同步衛星繞地球運行的週期和地球自轉的週期相同。若部署一顆與同步衛星質量相同的新衛星，使其繞行地球一次的時間約為 3 小時，且兩顆衛星的軌道均為圓形，則該新衛星所受的

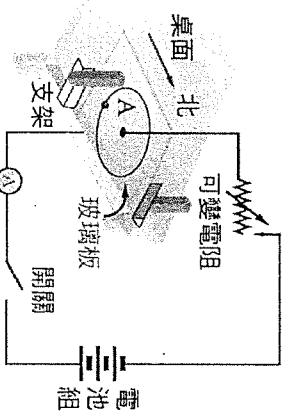
重力量值約是同步衛星的多少倍？(A) 16 (B) 8 (C) 1 (D) $\frac{1}{8}$ (E) $\frac{1}{16}$

16. () 如圖為兩條固定在 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，量值相同，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



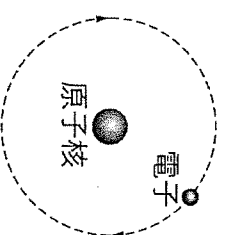
17. () 如圖所示，當按下開關後，位於平板上 A 點的磁針 N 極將偏向哪一個方向？



- (A) 南 (B) 東 (C) 西 (D) 北

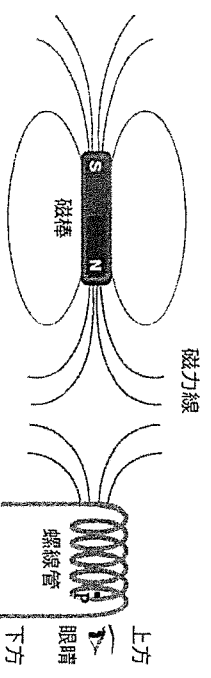
18. () 假設電子繞著原子核作圓周運動，如圖所示。則下列有關於原子模型的敘述，何者錯誤？

- (A) 圖中電子運動所產生的電流為逆時針方向
(B) 原子核與電子帶異性電荷，兩者間存在互相吸引的靜電力
(C) 圖中電子運動所產生磁場的 N 極方向，為射出紙面
(D) 原子核與電子相距愈遠，兩者之間的靜電力量值就愈大



19. () 有一固定不動的磁棒及螺線管，磁棒的長軸通過

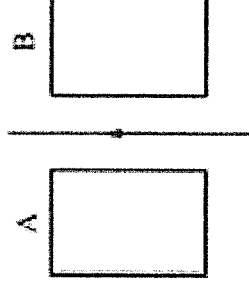
垂直置放之螺線管的圓心 P 點，當螺線管通以電流時，空間中的磁力線分布如圖中的虛線。若在



圖中 P 點右方觀察，則下列關於電流與磁場的敘述，何者正確？

- (A) 螺線管上電流為零 (B) P 點的磁場方向為向上 (C) P 點的磁場方向為向下
(D) 螺線管上電流方向為逆時針方向 (E) 螺線管上電流方向為順時針方向

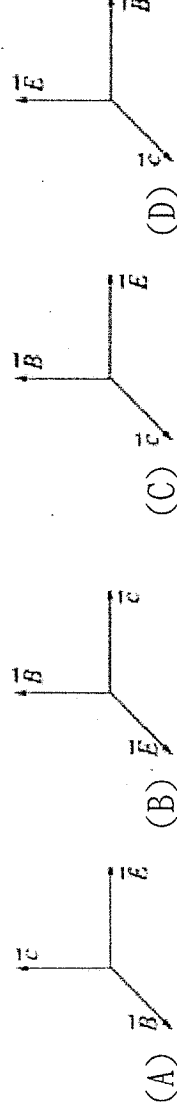
20. () 如圖所示，一長直導線上通以穩定電流，在其兩側有兩個相同的矩形線圈 A、B，當 A、B 兩線圈遠離導線，則 A、B 兩線圈上應電流方向分別為何？



- (A) A 為順時針，B 為逆時針 (B) A 為逆時針，B 為順時針
(C) A 為順時針，B 為順時針 (D) A 為逆時針，B 為逆時針

21. () 電磁波內有隨時間變動的電場和磁場，下列各圖示所描述的電場 $\vec{E}$ 、磁場 $\vec{B}$ 和波的傳遞方向 $\vec{c}$ ，

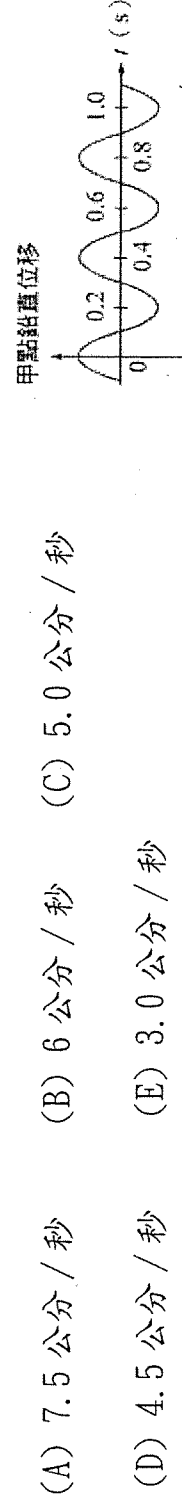
何者正確？



22. () 海水的壓力會隨著深度而增加，一般的探測儀器無法承受深海的壓力。此外，海水也會吸收陽光，所以陽光不能穿透至深海區域。基於以上的敘述，目前科學家探測海底地形，主要是利用下列哪一項儀器？

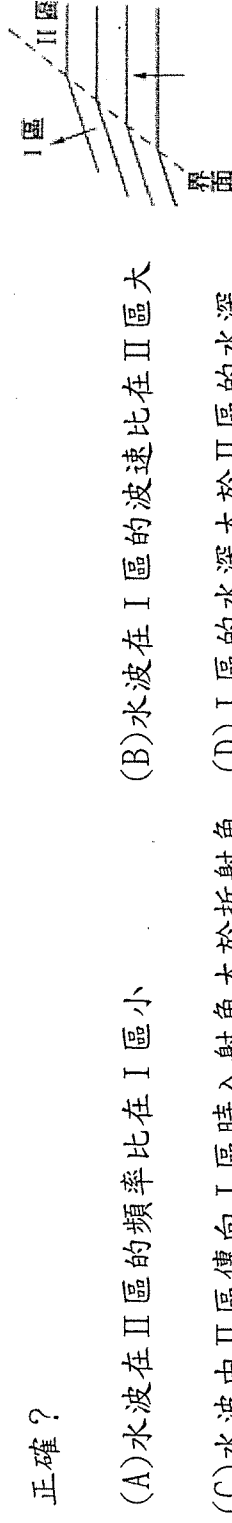
- (A) 數位攝影機 (B) 都卜勒雷達 (C) 回音探測系統 (聲納) (D) 全球定位系統 (GPS)

23. () 某生觀測拉緊的水平細繩上行進波的傳播，發現繩上相距 1.5 公分的甲、乙兩點，其鉛直位移之和恆為零，而甲點鉛直位移隨時間的變化如圖所示。試問下列何者可能是此繩波的波速？



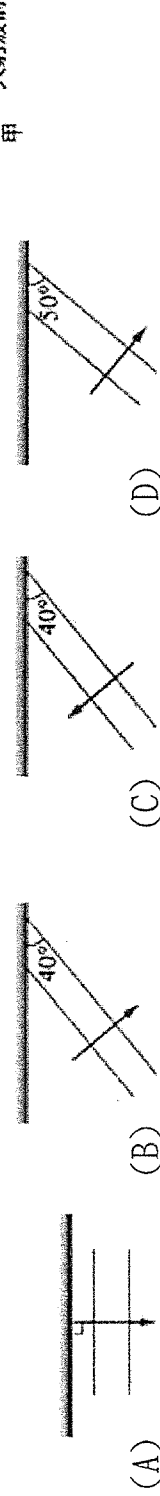
- (A) 7.5 公分 / 秒 (B) 6 公分 / 秒 (C) 5.0 公分 / 秒
(D) 4.5 公分 / 秒 (E) 3.0 公分 / 秒

24. () 如圖所示為水波槽實驗中的一部分，水波由 II 區傳向水深與 II 區不同的 I 區，則下列敘述何者正確？



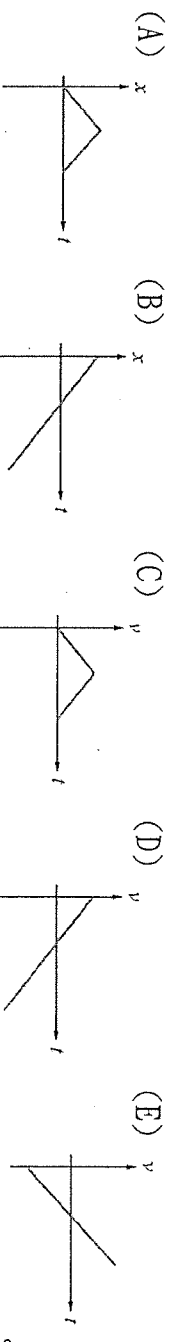
- (A) 水波在 II 區的頻率比在 I 區小 (B) 水波在 I 區的波速比在 II 區大
(C) 水波由 II 區傳向 I 區時入射角大於折射角 (D) I 區的水深大於 II 區的水深

25. () 如圖為一直線形水波遇障礙物反射的情形，已知入射波前與反射面成 40° ，則反射波波前與反射線方向應為下列何者？

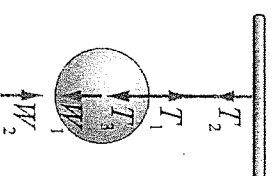


二、多重選擇題：(每題 5 分，共 25 分，答錯一個選項，倒扣五分之一題分)

26. () 下列各函數圖形，哪些運動經過的路徑長恰與位移量值相等？(x：位置，v：速度)

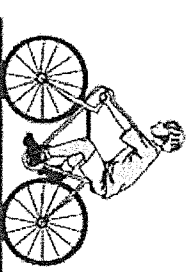


27. () 一金屬球以質量可忽略的細線靜止懸掛於天花板，如圖所示。此系統相關的受力情況如下： W_1 為金屬球所受的重力， W_2 為金屬球對地球的引力， T_1 為懸線施於金屬球的力， T_2 為懸線施於天花板的力， T_3 為金屬球施於懸線的力。下列敘述哪些正確？



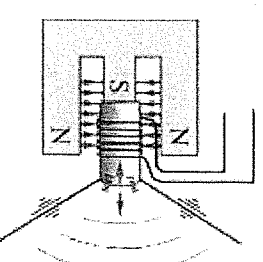
- (A) T_1 與 T_2 互為作用力與反作用力 (B) W_1 與 W_2 互為作用力與反作用力
(C) T_1 與 T_3 互為作用力與反作用力 (D) T_1 與 W_1 互為作用力與反作用力
(E) T_1 、 T_2 、 T_3 、 W_1 與 W_2 的量值均相等

28. () 下列有關摩擦力的敘述，哪些是正確的？



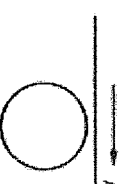
- (A) 接觸表面愈粗糙，物體移動時所受的動摩擦力也愈大
(B) 靜摩擦力的量值與正向力的量值成正比
(C) 動摩擦力的量值與表面接觸面積大小成正比
(D) 汽車加速行進或煞車，是依靠地面給予輪胎向前或向後的摩擦力所造成的
(E) 當騎著後輪傳動的腳踏車向前加速前進時，前輪所受地面摩擦力向後，後輪所受摩擦力向前

29. () 一般擴音器內部的構造如圖所示，使用時，線圈因通有訊號電流，感受磁力的作用，而作左右往復的運動，並帶動紙製圓錐面一起振動，產生聲波。下列有關此種擴音器的敘述，哪些正確？



- (A) 流入線圈的電流為直流電 (B) 擴音器將電能轉換為聲能
(C) 通過線圈的電流愈大，所受的磁力愈小 (D) 線圈左右往復運動愈快，產生的聲波頻率愈低
(E) 線圈左右往復運動愈快，產生的聲波頻率愈高

30. () 如圖所示，長直導線與導線環固定在同一紙平面上，當長直導線載有向右的電流 I 時，下列有關導線環上出現之應電流 i 的敘述，哪些正確？



- (A) 當 I 為定值時， i 為零 (B) 當 I 隨時間增大時， i 為逆時鐘方向
(C) 當 I 隨時間增大時， i 為順時鐘方向 (D) 當 I 隨時間減小時， i 為逆時鐘方向
(E) 當 I 隨時間減小時， i 為順時鐘方向

高雄市立鼓山高中 112 學年度第二學期第二次段考《高二》物理科試題卷

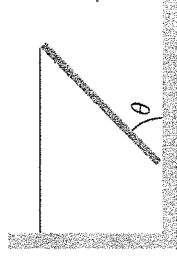
考試範圍：1-3-2-4 (龍騰版)

電腦讀卡代碼：06

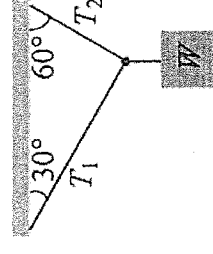
年 班 號 姓名

一、單選題：(第 1~20 題，答錯不倒扣)

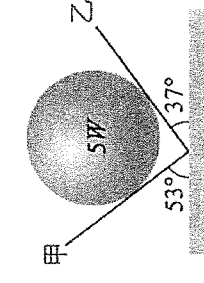
1. 有一均勻木棒，一端置於水平地面上，另一端以水平細繩繫至一鉛直牆壁，使木棒與地面夾 θ 角，如圖所示。若已知 $\tan \theta = 3/4$ ，則木棒與地面之間的靜摩擦係數至少應為多少，木棒才不會滑動？(A) $6/5$ (B) $2/3$ (C) $4/5$ (D) $3/5$ (E) $3/8$



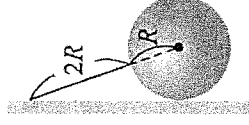
2. 某生打網球時，看見一時速為 80 km 的球水平朝自己飛來，立即揮拍回擊，使得球與原入射方向反向飛出，時速為 100 km。已知球質量為 50 g，且揮拍擊球時，球與球拍接觸時間為 0.10 s，在球與球拍接觸的這段時間，球所受的平均作用力之量值約為多少 N？(A) 50 (B) 40 (C) 35 (D) 30 (E) 25



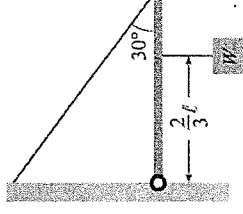
3. 一物體重 W ，為二繩所繫住，如圖所示，圖中繩子的張力 T_1 為
(A) $2W$ (B) W (C) $W/2$ (D) $W/4$ (E) $W/6$



4. 一重量為 $5W$ 之均勻圓球，架在底緣相靠之甲、乙兩光滑平板上，甲板與水平面的夾角為 53° ，乙板與水平面的夾角為 37° ，如圖所示。忽略板與球間的摩擦力，則甲板施於球的作用力量值為 (A) $2W$ (B) W (C) $W/2$ (D) $3W$ (E) $W/6$

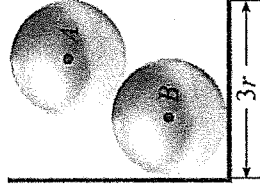


5. 重為 $4W$ 、半徑為 R 的均質圓球，由一長為 $2R$ 的輕繩吊著，且繩的延長線通過球心，而球垂直靠在光滑的牆壁上，如圖所示。則輕繩的張力為
(A) $3\sqrt{2}W$ (B) W (C) $W/2$ (D) $3W$ (E) $W/6$

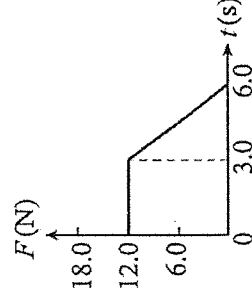


6. 如圖，一木棒長 l (重量不計)，在距牆 $2l/3$ 處懸一重 W 的物體，一端以樞紐固定牆上，另一端用細繩以與水平成 30° 夾角懸於牆上使其平衡，則繩子張力的量值為
(A) $4W/3$ (B) W (C) $W/2$ (D) $3W$ (E) $W/6$

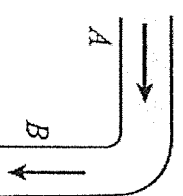
7. 組成均勻，重量均為 W 的 A、B 兩球，置於內壁光滑、底邊為 $3r$ (r 為 A、B 兩球之半徑) 之容器中，則 A、B 間之作用力為
(A) $3\sqrt{2}W$ (B) W (C) $W/2$ (D) $3W$ (E) $2\sqrt{3}W/3$



8. 一個質量 2.0 kg 的物體，初速為 8.0 m/s ，該物體受一與初速方向相同的力作用，此作用力 F 和時間 t 的關係如圖所示，則物體在 6.0 s 末的速率為
(A) 25 (B) 35 (C) 45 (D) 55 (E) 65

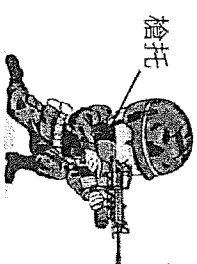


9. 如圖，平面上一粗細均勻之直角彎曲水管，內有水持續流動，流量為 20 kg/s ，流速為 4 m/s ，在直角彎曲處，水管施於水之作用力的量值為 _____ N 。



- (A) 20 (B) 30 (C) $40\sqrt{2}$ (D) $80\sqrt{2}$ (E) 50

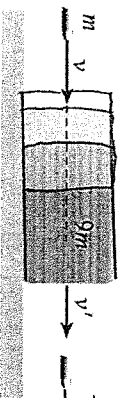
10. 周小倫在學校軍訓課「實彈射擊」的課程中，到達陸軍軍官學校打靶，親自感受真槍實彈的震撼力。他因為過於興奮，把教官交待「槍托要抵緊肩膀」的事忘得一乾二淨，打靶時槍托與肩膀之間並沒有完全貼緊。若槍的質量為 4.0 kg ，子彈質量為 20 g ，子彈離開槍口的初速為 800 m/s ，槍在撞擊小明肩膀 0.01 秒後停止。忽略持槍造成的影響，則小明的肩膀受到的平均力量值約為 _____ N 。



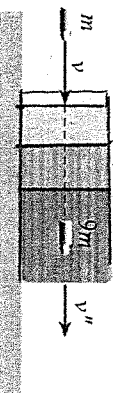
- (A) 500 (B) 600 (C) 700 (D) 1600 (E) 800

11. 在光滑水平面上，有質量為 $9m$ 的靜止木塊。今有一質量為 m 的子彈，以初速 v 水平射擊木塊，假設整個過程木塊的質量均維持不變，如圖(b)所示，子彈卡在木塊之中，則子彈與木塊的合體之速度 $v'' =$ _____

- (A) $v/10$ (B) $v/9$ (C) $v/8$ (D) $v/7$ (E) $v/6$



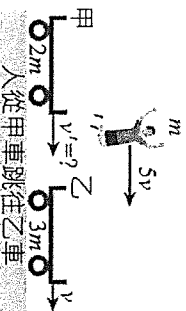
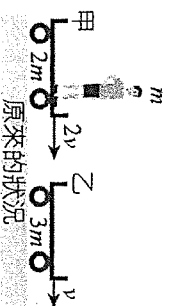
圖(a) 子彈貫穿木塊



圖(b) 子彈卡在木塊中

12. 如圖所示，甲車與乙車質量分別為 $2m$ 及 $3m$ ，於光滑水平面上同時以 $2v$ 及 v 向右運動。質量為 m 的人原先相對靜止立於甲車之上，眼看就要撞上前方的乙車，於是奮力向前一跳，以對地面 $5v$ 的水平速度，由甲車跳上乙車。若不考慮任何阻力，則人跳上乙車後，乙車的速度 v'' 為 _____。

- (A) $v/2$ (B) $2v$ (C) $3v$ (D) $4v$ (E) $5v$



人從甲車跳往乙車

人跳上乙車後

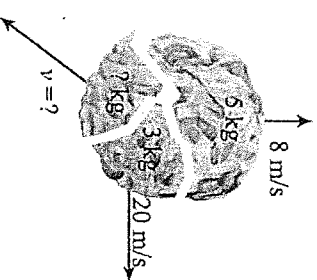
13. 一隻質量為 0.9 kg 的飛鳥，於 20 m 高處正以 10 m/s 之速度水平飛行，被一速度為 120 m/s 、質量為 0.1 kg 的子彈向上擊中，擊中後子彈留在鳥體內。則鳥中彈後瞬間的速度量值為 _____ m/s 。

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 15



14. 在光滑水平面上，某質量 10 kg 的物體原以 12 m/s 之速度向北運動，突然爆炸成三塊，第一塊碎片的質量 5 kg ，仍然以 8 m/s 之速度向北運動，第二塊碎片的質量 3 kg ，以 20 m/s 之速度向東前進，則第三塊碎片的速度大小為 _____ m/s

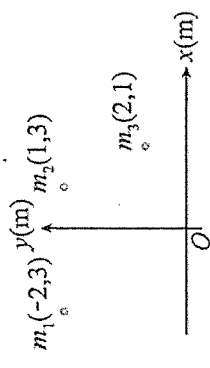
- (A) 25 (B) 50 (C) 100 (D) 125 (E) 200



15. 甲、乙兩人分別坐在小船的船頭與船尾。開始時，小船停在靜止的水中。甲以水平方向的速度 $\vec{v}_0$ 將質量為 m_0 的球擲向乙，同一時間乙以水平方向的速度 $-2\vec{v}_0$ 將一質量相同的球擲向甲。已知甲、乙兩人的質量均為 m ，船的質量為 M 。假設水對船的阻力可以不計，且在空中時，球速的改變可以忽略不計，若乙接到甲擲來的球，但乙擲出的球未被甲碰觸到，直接落入甲後方的水中，求最後船的速度 $\vec{v}_2 =$ _____

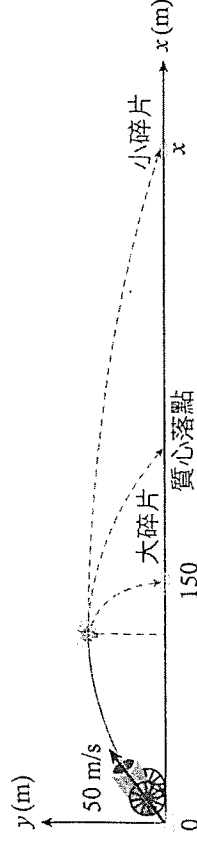
- (A) $\frac{2m_0}{M+2m+m_0}\vec{v}_0$ (B) $\frac{m_0}{M+2m+m_0}\vec{v}_0$ (C) $\frac{2m_0}{M+m+m_0}\vec{v}_0$
 (D) $\frac{m_0}{M+m+m_0}\vec{v}_0$ (E) $\frac{2m_0}{M+2m+2m_0}\vec{v}_0$

16. 如圖所示的三質點系統，若 m_1 、 m_2 、 m_3 的質量分別為 10 kg、20 kg、30 kg，則其質心坐標為 (A) (1,3) (B) (3,1) (C) (2,1) (D) (1,2) (E) (3,4)。



17. 如圖所示，一砲彈以 50 m/s 的初速，沿 37° 的仰角由地面發射後，在最高點時爆裂為質量比 1:2 的兩碎片。兩碎片作水平拋射後同時落至地面，且兩者的落點和原砲彈的發射點在同一直線上。已知大碎片落點距發射點 150 m，設重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則小碎片落點與發射點的距離 $x =$ _____ m。

- (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400 (E) 420

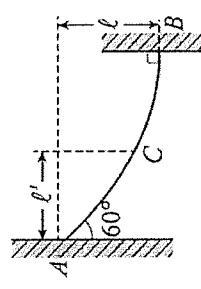


18. 一炸彈自 600 m 之高空自由落下，於中途爆裂成質量 2:1 的碎片，在垂直線上分上、下散開。如空氣的阻力可以不計，炸彈下落後 10 s，質量大的碎片擊中地面，設重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，則此時另一碎片距地面之高度為 _____ m。(A) 10 (B) 55 (C) 110 (D) 220 (E) 330

19. 質量為 m 的甲球與質量為 5m 的乙球分別固定在一長為 ℓ 細桿兩端，並繞其質心以角頻率 ω 旋轉，轉軸與細桿垂直，旋轉時細桿長度不變；設細桿極輕，其質量可以忽略不計，且兩球的直徑與桿長相比極小，也可以忽略不計。則相對於質心，此轉動系統的角動量的量值為下列何者？

- (A) $\frac{1}{2}m\ell^2\omega$ (B) $\frac{2}{3}m\ell^2\omega$ (C) $\frac{21}{25}m\ell^2\omega$ (D) $\frac{5}{6}m\ell^2\omega$ (E) $6m\ell^2\omega$

20. 如圖所示，均勻粗繩重 W ，掛在兩鉛直壁間而成平衡。若繩上 A、B 兩點與牆夾角分別為 60° 和 90°，且 C 為繩長之中點，則 $\frac{\ell'}{\ell}$ 為何？

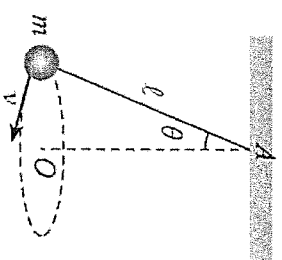


- (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $1/2$

二、多重選擇題：(第 21~24 題)

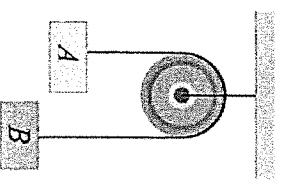
21. 一擺錘質量為 m ，速率為 v ，擺線長為 ℓ 的錐動擺，擺線與鉛直線夾角為 θ 。如圖所示，擺錘在水平面上作等速圓周運動，則：(答案以 ℓ 表示)

- (A) 取懸點 A 為參考點，擺錘的角動量量值為 ℓmv
- (B) 取懸點 A 為參考點，擺錘的角動量量值為 $\ell mv \sin \theta$
- (C) 取圓心 O 點為參考點，擺錘的角動量量值為 ℓmv
- (D) 取圓心 O 點為參考點，擺錘的角動量量值為 $\ell mv \sin \theta$
- (E) 對圓心 O 而言，擺錘所受的力矩總和的量值為 $mg \ell \sin \theta$

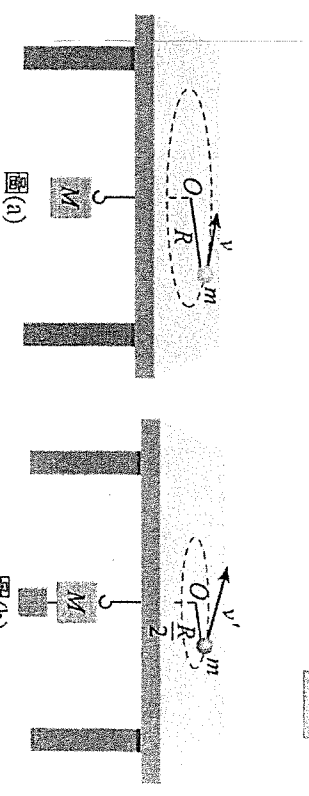


22. 如圖，阿特午機上懸掛質量分別為 m 及 $3m$ 的 A、B 兩物。以 A、B 為系統，兩滑輪及繩之質量與摩擦等均不計，兩物皆由靜止開始運動，且皆未著地，設重力加速度為 g ，則：

- (A) 質心加速度量值為 $g/2$
- (B) 質心加速度量值為 $g/4$
- (C) 系統所受的外力量值為 mg
- (D) 系統所受的外力量值為 $2mg$
- (E) 自靜止開始運動 t 時間後，質心速度量值為 $gt/2$



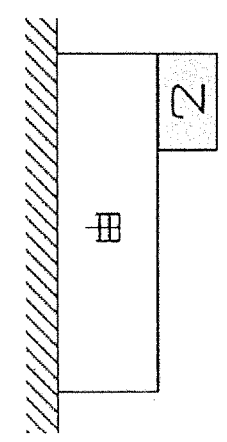
23. 如圖(a)所示，光滑水平桌面有一小孔，一繩穿過此孔，桌面上的一端繫有質量為 m 的小球，作半徑為 R 而速率為 v 的等速圓周運動，桌面下一端繫有一質量為 M 的重物，恰可平衡。若重力加速度的量值為 g ，則：



- (A) m 對 O 點的角動量 $L = Rmv$
- (B) 繩子的張力 $T = mg$
- (C) 如圖(b)所示，若在 M 的下方再加掛重物，使 m 的圓周半徑變為 $\frac{R}{2}$ ，速率變為 $v' = v/2$
- (D) 承(C)， m 對 O 點的角動量 $L' = Rmv/2$
- (E) 承(C)，繩子的張力 $T' = 8Mg$

24. 如圖所示，質量為 $4m$ 的甲木塊靜止在光滑水平地面上，而質量為 m 的乙木塊在甲木塊上開始以水平初速 v 向右滑。假設甲木塊長度夠長，乙不會從甲上頭滑落下來。甲、乙兩塊之間的動摩擦係數為 0.5 ，靜摩擦係數為 0.6 ，則下列哪些正確？

- (A) 甲、乙相對滑動時，甲受一動摩擦力方向向右
- (B) 當甲、乙木塊速度相等時，此刻兩者速度均為 $\frac{1}{4}v$ 向右
- (C) 當甲、乙木塊達成相等速度時甲木塊在地面上的滑動時間已經歷 $\frac{8v}{5g}$
- (D) 當甲、乙木塊速度相等時，乙所走的位移大於甲的位移
- (E) 當甲、乙木塊速度相等後，乙受到一靜摩擦力方向向右



高雄市立鼓山高中 112 學年度第二學期期末考《高三》物理科試題卷

考試範圍：選修物理 V

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
分數	10	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	73
答對格數	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
分數	76	79	82	85	87	89	91	93	95	97	99	100	

公式：

電阻 $R = \rho \frac{L}{A}$ 、電功率 $P = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R}$ 、光子能量 $E = hf = h \frac{c}{\lambda}$ 、光速 $C = \lambda f$

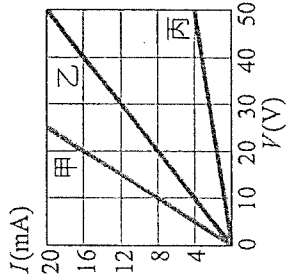
填充題 25 格（依上表量尺分數）

1. 如表為 20°C 時，銅、銀、鐵和鎳鉻絲的電阻率，其中銅、銀、鐵可作為導線、鎳鉻絲可用於電熱裝置上。試回答下列問題：

物質	電阻率 $\Omega \cdot \text{m}$
銀	1.6×10^{-8}
銅	1.7×10^{-8}
鐵	9.6×10^{-8}
鎳鉻絲	1.5×10^{-6}

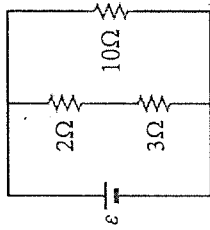
- (1) 20°C 時，相同長度與截面積的銅、銀、鐵導線，何者導電性最佳？ = ① 。
- (2) 20°C 時，相同長度與截面積的鐵導線，其電阻為銀導線的 ② 倍。

2. 在溫度固定的條件下，取甲、乙、丙三條電阻絲，測得其流經電流 I 與兩端電壓 V 的關係如圖所示。有關三條電阻絲在此溫度的電阻：



- (1) 甲、乙、丙三條電阻絲，電阻最大者為 ③ 。
- (2) 乙電阻絲的電阻為 ④ 歐姆

3. 如圖的電路中，理想電池的電動勢 $\varepsilon = 10 \text{ V}$ ，

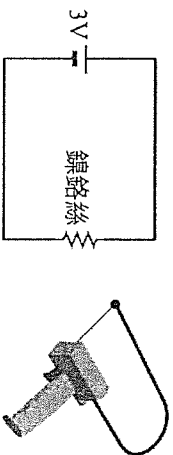


- (1) 流經 2 Ω 電阻的電流為 ⑤ A
- (2) 拆移 10 Ω 電阻，則 2 Ω 電阻的電流 ⑥ (變大、變小、不變)

背面有題

4. 保麗龍切割器利用鎳鉻絲的電阻來產生熱能。如圖，理想電池的電動勢為 3 V，而鎳鉻絲的電阻為 4 Ω ，其餘導線電阻不計。

- (1) 流經鎳鉻絲的電流為 ⑦ A
 (2) 鎳鉻絲的熱功率為多少 ⑧ W。



5. 甲：密立坎的油滴實驗

乙：湯木生的陰極射線管實驗

丙：黑體輻射實驗

丁：光電效應實驗

戊：電子的雙狹縫實驗

己：拉塞福的 α 粒子散射實驗

庚：氫原子光譜實驗

- (1) 哪一個實驗證明物質波理論？ ⑨。(請寫代號甲~庚)
 (2) 普朗克為了解釋哪一個實驗，發現微觀世界的能量量子化現象？ ⑩。(請寫代號甲~庚)
 (3) 哪一個實驗是原子能階量子化的證明？ ⑪。(請寫代號甲~庚)

6. 早期光柵或是狹縫的實驗，皆無法觀察到 X 射線干涉的現象，必須將 X 射線射入晶體，才可觀察到繞射圖案，可知 X 射線的波長比可見光 ⑫ (長或短)。

7. 在普朗克分析黑體輻射所用的量子假設中，若簡諧振子的頻率為 f 、普朗克常數為 h ，則每一個基本能量單位為 hf ，試問：普朗克常數 h 的單位應為下列何者？(A) J (B) J/s (C) J $\cdot$ s (D) J/m (E) J $\cdot$ m。
⑬。

8. 以某金屬為光電效應實驗的靶材時，欲打出光電子照射光的底限頻率為 5×10^{14} Hz (光速 $C = 3 \times 10^8$ m/s)

(1) 此種光源所對應的光波長為 ⑭ nm。

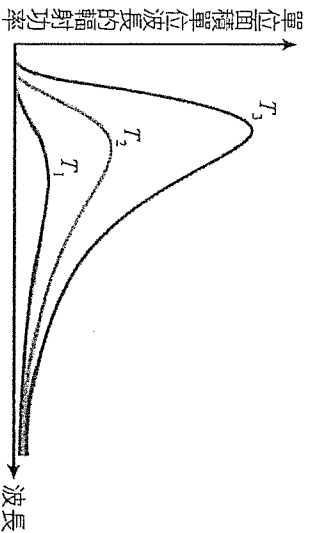
(2) 下列哪些光可以打出光電子？(甲)頻率為 2×10^{14} Hz (乙)頻率為 6×10^{14} Hz (丙)波長為 400 nm (丁)波長為 700 nm
⑮

9. 當電子的速率為 v 、質量為 m 時，電子的物質波波長為 ⑯。(以普朗克常數 h 、 v 、 m 表示)

10. 若在不同溫度下，測得黑體輻射單位面積單位波長的輻射功率對波長的分布如圖所示

(1) 則三條曲線中，溫度最高者為 ⑰。

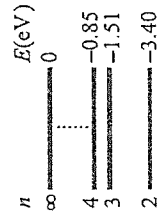
(2) 市售的耳溫槍，係透過偵測耳膜的熱輻射來測溫。耳溫槍可偵測熱輻射中強度最高、波長為 $\lambda_{\max}$ 的波，並利用波長 $\lambda_{\max}$ 與耳溫間的關聯來推算人的體溫。當耳膜溫度愈高時，對應的 $\lambda_{\max}$ 值愈 ⑱ (長或短)。



11. 如圖(a)為氫原子電子的能階圖：

(1)當氫原子的電子由 $n=3$ 的能階躍遷至 $n=2$ 的能階時，釋放出的光子能量為 19 eV。

(2)基態氫原子的游離能為 20 eV。



12. 原子核產生 β 衰變時，原子序會 (A)增加 1 (B)減少 1 (C)不變。 21

13. 西元 2005 年日本 愛知博覽會上，展示了一頭長毛象的部分遺骸。這是 1 頭約 40 歲的長毛象尤卡吉爾 (Yukagir)，牠在北極圈的極寒地帶生活，死亡後長眠在極地永凍土的冰封中。已知在活的生物體內，同位素 ^{14}C 和 ^{12}C 含量的比值為 1×10^{-13} ，且 ^{14}C 的半衰期約為 5730 年。出土時科學家在尤卡吉爾的遺骸上，測得其 ^{14}C 和 ^{12}C 含量的比值為 $\frac{1}{4} \times 10^{-13}$ 。據此推測此長毛象的死亡時間距出土大約為 22 年。

14. 碳具有四種主要的同位素， ^{11}C 、 ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C ，各個元素可能具有不同的原子核，同位素質子數相同，但中子數不同。以上四種碳原子中，中子數最多的是 23，其原子核內有 24 個中子。

15. 波長 400nm 的紫光，與波長 600nm 的紅光，其光子的能量比為 25。

高雄市立鼓山高中 112 學年度第二學期期末考《高三》物理科非選擇題答案卷

班級：六年 班 座號： 姓名：

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
分數	10	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	73
答對格數	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
分數	76	79	82	85	87	89	91	93	95	97	99	100	

題號	①	②	③	④	⑤	
答案						
題號	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
答案						
題號	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	
答案						
題號	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	
答案						
題號	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	
答案						

