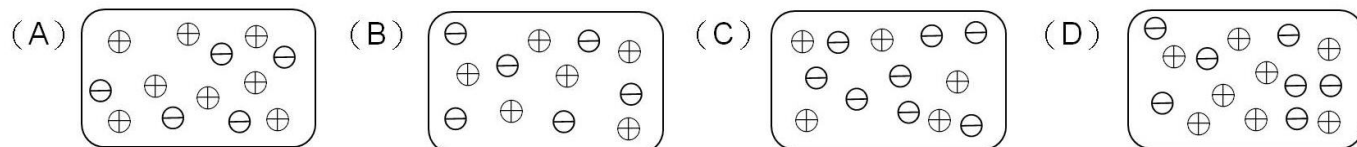
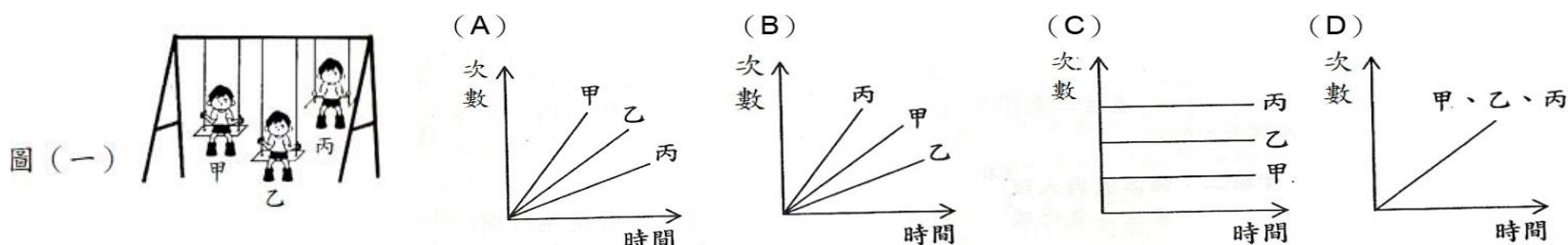


一、選擇題 (1~30 題，每題 3 分；31~35 題，每題 2 分)

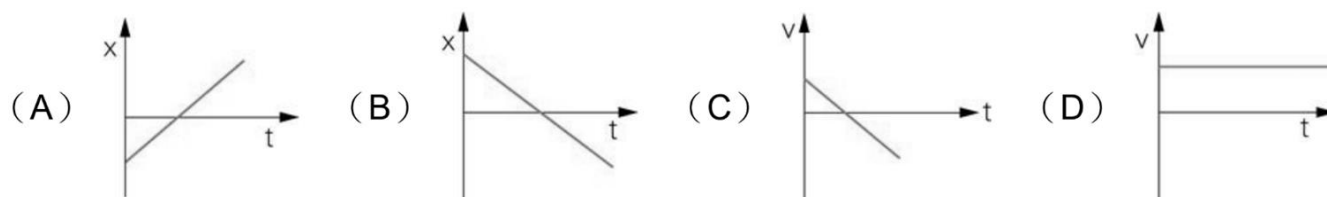
- ( ) 01、某帶電體所帶的電量為  $-4.8 \times 10^{-19}$  庫倫。阿華想自繪一個示意圖表示此帶電體的帶電情形，下列示意圖何者較適合？（一個基本電荷  $= 1.6 \times 10^{-19}$  庫倫，符號  $\oplus$  表示一個質子，符號  $\ominus$  表示一個電子，未按實際大小繪製）



- ( ) 02、有甲、乙、丙三個人一起在公園盪鞦韆，盪鞦韆的長度如下圖（一），已知甲的體重為 40 公斤重，乙的體重為 70 公斤重，丙的體重為 60 公斤重。若將三人的擺動次數與時間的關係繪製成圖，則下列何者正確？



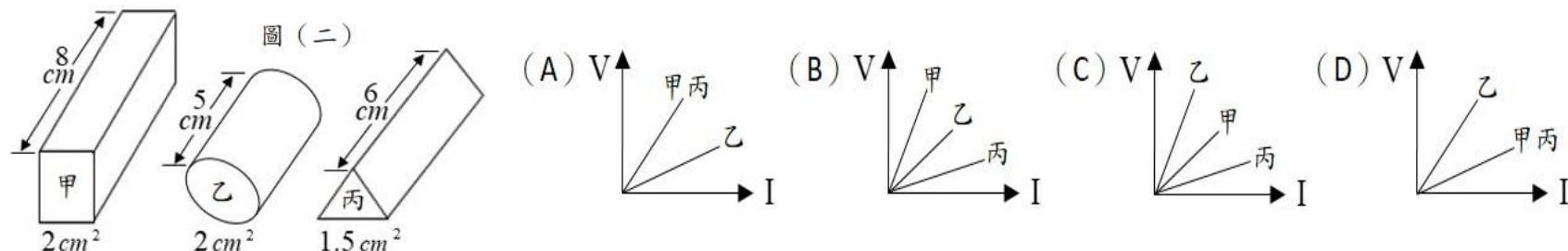
- ( ) 03、根據下列圖形，判斷何者其位移大小與路徑長（路程）不相等？



- ( ) 04、下列對於「歐姆定律」的描述，何者是正確的？

- (A) 定義導體兩端電壓與流經導體電流之比值，稱為「歐姆定律」  
 (B) 帶電體接近導體時，使得導體內部產生正、負電荷暫時分離，稱為「歐姆定律」  
 (C) 電子流經導體時會受到阻礙，導體長度越長、截面積愈小，阻礙愈大，稱為「歐姆定律」  
 (D) 定溫下，金屬導體兩端的電壓與流經導體的電流二者有正比關係，稱為「歐姆定律」。

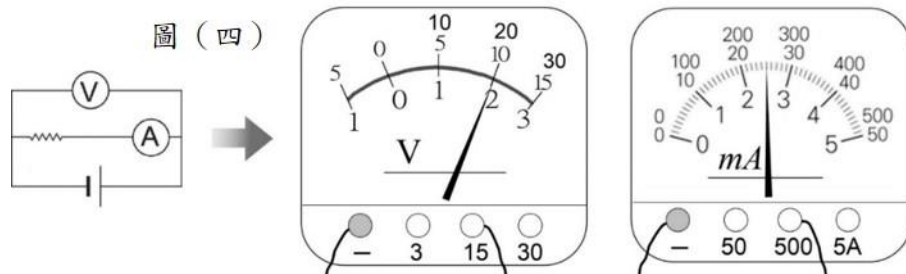
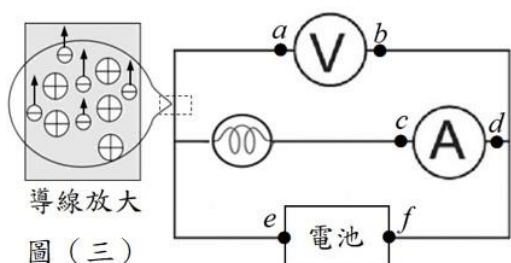
- ( ) 05、三支相同材質的甲、乙、丙實心銅棒，製成長度、形狀不同的電阻，如下圖（二）所示。若分別將這三支遵守歐姆定律的銅棒前後兩端（長邊）接通電流，則下列各銅棒所測得的電壓-電流關係圖何者正確？



- ( ) 06、如下圖（三）為電路及導線放大之示意圖，其中 a、b、c、d 為伏特計及安培計的端子及 e、f 為電池的電極。在正常通電期間，導線中帶電質點的運動情形，如圖（三）所示。下列敘述何者正確？

（ $\oplus$  表示帶正電的質點， $\ominus$  表示帶負電的自由電子）

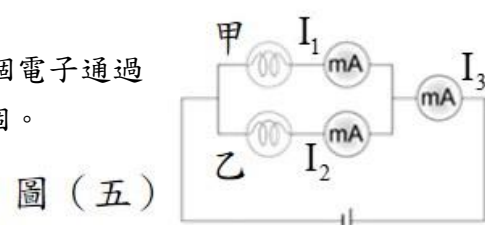
- (A) a 為伏特計的正端子 (B) c 為安培計的負端子 (C) f 為電池的負極 (D) b 為伏特計的負端子。



- ( ) 07、如上圖（四）所示，其中伏特計及安培計的刻度面板如圖所示。則此電阻線的電阻約為多少  $\Omega$ ？

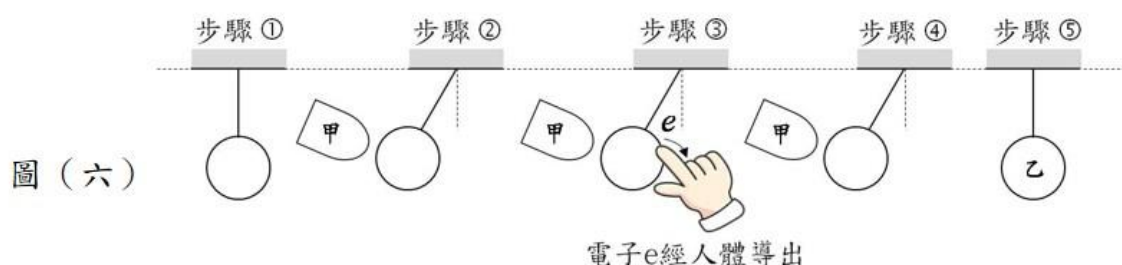
- (A)  $0.02 \Omega$  (B)  $0.4 \Omega$  (C)  $20 \Omega$  (D)  $40 \Omega$ 。

- ( ) 08、相同的甲、乙燈泡連接如圖（五），其中  $I_3$  讀數為 3200 mA，則每秒有多少個電子通過乙燈泡？ (A)  $6.24 \times 10^{18}$  (B)  $2 \times 10^{19}$  (C)  $10^{19}$  (D)  $1.6 \times 10^{18}$  個。

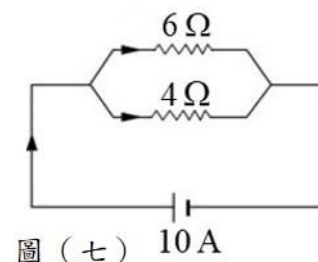


— 請翻頁繼續作答 —

- ( )09、下圖（六）①～⑤為導體起電的步驟，其中步驟③稱為「接地」，若經接地後，電子 $e$ 經人體導出，如圖所示。則下列關於帶電體甲及步驟⑤導體球乙之電性描述，何者正確？



- (A) 甲帶正電、乙帶負電 (B) 甲不帶電或帶負電、乙帶負電  
(C) 甲帶負電、乙帶負電 (D) 甲帶負電、乙帶正電。



- ( )10、將 $6\Omega$ 及 $4\Omega$ 的電阻，依照右圖（七）的電路裝置連接，經檢測電池的總電流為 $10A$ ，如圖所示。下列關於各元件之其他檢測資料何者完全正確？

(A)

電池 總電阻	$4\Omega$ 電阻 兩端電壓	$4\Omega$ 電阻 流過電流	$6\Omega$ 電阻 流過電流
3V	6V	4A	6A

(B)

電池 總電阻	$4\Omega$ 電阻 兩端電壓	$4\Omega$ 電阻 流過電流	$6\Omega$ 電阻 流過電流
$2.4\Omega$	24V	6A	4A

(C)

電池 總電阻	$4\Omega$ 電阻 兩端電壓	$4\Omega$ 電阻 流過電流	$6\Omega$ 電阻 流過電流
$2.4\Omega$	12V	2A	8A

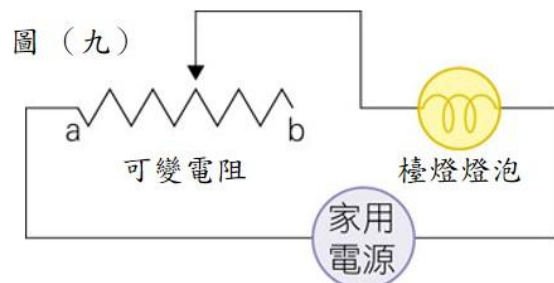
(D)

電池 總電阻	$4\Omega$ 電阻 兩端電壓	$4\Omega$ 電阻 流過電流	$6\Omega$ 電阻 流過電流
$1.2\Omega$	24V	5A	5A

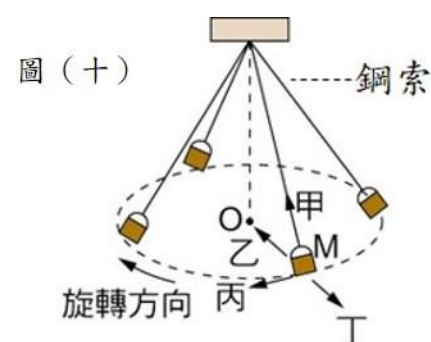
- ( )11、如下圖（八）所示為可調亮度的家用檯燈，圖（九）為其內部電路簡圖，其中 $\sim$ 表示可變電阻，藉由調整電阻的大小，來控制檯燈燈泡的亮度。若欲調整可變電阻使檯燈燈泡調亮一些，則下列關於此操作的描述何者正確？  
(A) 流經燈泡的電流會增加 (B) 家用電源的電壓會增加  
(C) 可變電阻的箭頭符號應調整移往 b (D) 流經可變電阻的電流不變。



圖（八）



圖（九）



圖（十）

- ( )12、遊樂園中的輻射鞦韆，鞦韆被鋼索拉著繞 $O$ 點作平行地面的等速率圓周運動，如圖（十）所示。則關於此鞦韆運動到 $M$ 處時的描述，下列何者正確？  
(A) 鋼索拉鞦韆的拉力作為向心力 (B) 因為等速率，鞦韆所受的合力為零  
(C) 鞦韆所受速度的方向為丙 (D) 鞦韆所受加速度的方向為甲。

- ( )13、阿華做導體的起電實驗，他設計以帶電體接近原本接觸的甲、乙二個金屬球（置放在絕緣架），如圖（十一）所示，依序進行以下步驟：

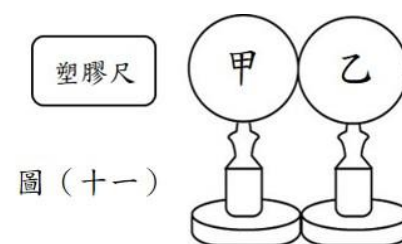
步驟一：以毛皮摩擦過的塑膠尺接近甲、乙金屬球

步驟二：接著移去塑膠尺

步驟三：最後將原本接觸的甲、乙二金屬球分開一段距離

依阿華實施的實驗步驟，則最後甲、乙二個金屬球所帶電性為何？

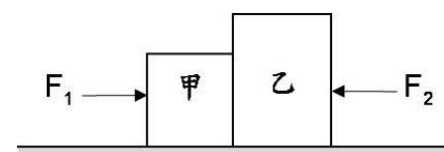
- (A) 甲帶正電、乙不帶電 (B) 甲帶正電、乙帶負電  
(C) 甲帶負電、乙帶正電 (D) 甲不帶電、乙不帶電。



圖（十一）

- ( )14、甲、乙兩物體在光滑水平面上，受到 $F_1$ 和 $F_2$ 的水平推力，如圖（十二）所示，同時向左做等加速度運動，假設乙對甲的作用力為 $F_3$ ，甲對乙的作用力為 $F_4$ ，則下列關於 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 和 $F_4$ 大小之描述，何者正確？

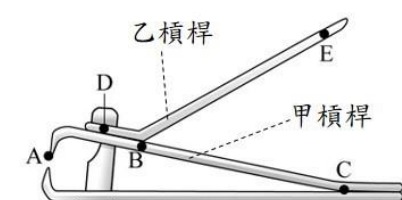
- (A)  $F_1 > F_2$  (B)  $F_2 > F_3$  (C)  $F_1 > F_4$  (D)  $F_3 < F_4$ 。



圖（十二）

- ( )15、如圖（十三）所示，指甲剪可視為兩支槓桿，甲槓桿（A—B—C）和乙槓桿（D—B—E）的上下組合，則關於甲、乙二槓桿之機械目的之描述，下列何者正確？

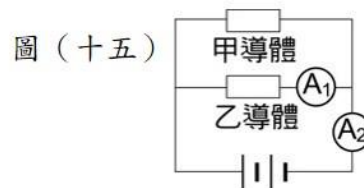
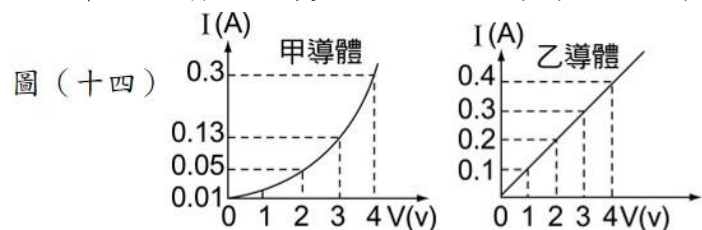
- (A) 甲省時、乙省力 (B) 甲省力、乙省時  
(C) 甲省力、乙省力 (D) 甲省時、乙省時。



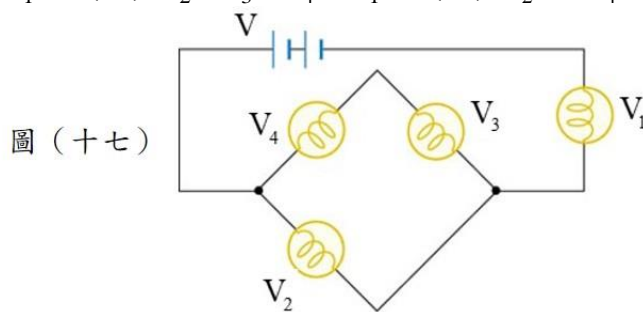
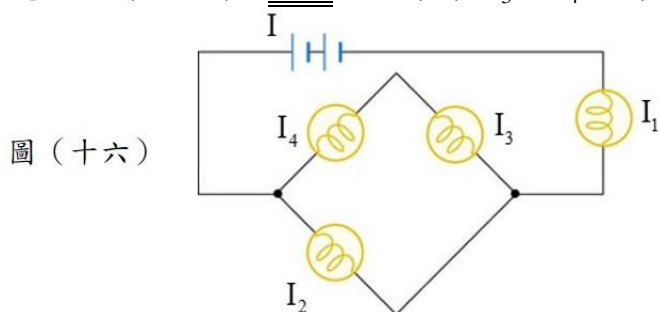
圖（十三）



- ( )16、附圖(十四)為甲導體、乙導體的電流  $I$  對電壓  $V$  的關係圖，若將甲、乙接成圖(十五)時，安培計  $A_1$  的讀數恰為  $0.4\text{ A}$ ，則安培計  $A_2$  的讀數應為多少安培？ (A)  $0.7$  (B)  $0.3$  (C)  $0.43$  (D)  $0.13$  安培。

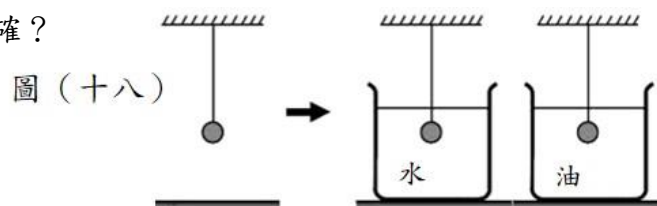


- ( )17、承上題，下列關於甲導體和乙導體的描述，何者正確？  
 (A) 甲、乙均為歐姆式導體 (B) 甲為歐姆式導體、乙為非歐姆式導體  
 (C) 甲、乙均為非歐姆式導體 (D) 甲為非歐姆式導體、乙為歐姆式導體。  
 ( )18、如下圖(十六)所示，各燈泡規格均相同，若通過電源的電流為  $I$  及各燈泡的電流分別為  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ 、 $I_4$ ，則以下電流的關係，何者錯誤？ (A)  $I_3 = I_4$  (B)  $I = I_1$  (C)  $I_2 + I_3 + I_4 = I_1$  (D)  $I_2 = 2I_4$ 。

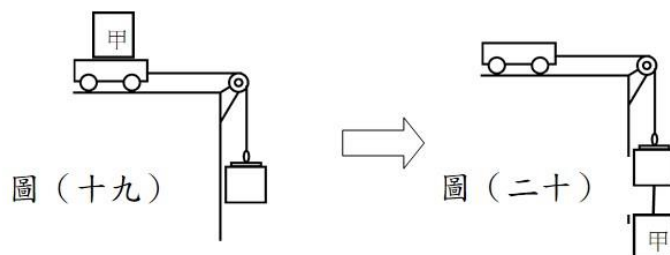


- ( )19、如上圖(十七)所示，各燈泡規格均相同，若電源的總電壓  $V$  及各燈泡二端的電位差分別為  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ 、 $V_4$ ，則以下電位差的關係，何者正確？  
 (A)  $V_2 = V_3$  (B)  $V_3 + V_4 = V_2$  (C)  $V_2 = V_4$  (D)  $V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = V$ 。

- ( )20、金屬球以細線懸吊且分別浸入密度為  $1.0\text{ g/cm}^3$  的水及密度為  $0.8\text{ g/cm}^3$  的油中，如圖(十八)所示，則在浸入液體前後，關於金屬球所受重力大小的變化，下列敘述何者正確？



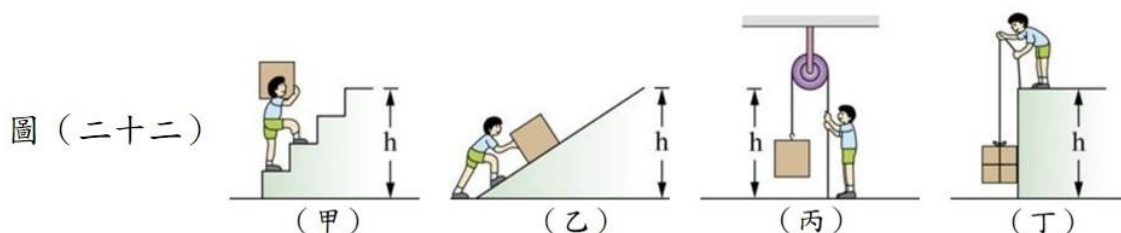
- (A) 無論在水或油中，金屬球所受重力不變  
 (B) 在油中，金屬球所受重力會增加  
 (C) 在水中，金屬球所受重力會減少  
 (D) 資料不足，無法判斷重力大小的變化。  
 ( )21、滑車下掛一個砝碼，如圖(十九)，不計摩擦力，使之自由運動。若將圖(十九)滑車上的甲砝碼移置掛於右側砝碼之下，重複實驗之。則圖(十九)轉變至圖(二十)的過程中，下列關於運動之描述，何者正確？



- (A) 滑車的平均加速度增加 (B) 滑車運動速率減小  
 (C) 滑車的重力位能增加 (D) 此實驗在驗證「滑車質量愈小，拉力愈大」。  
 ( )22、槓桿分為三類：第一類為支點在中間的槓桿、第二類為抗力點在中間的槓桿、第三類為施力點在中間的槓桿。日常生活中的槓桿：(甲) 開瓶器、(乙) 鑷子、(丙) 釣魚竿、(丁) 獨輪推車載物，如圖(二十一)所示，依照槓桿的分類方法，下列的敘述何者正確？  
 (A) 甲，屬於第一類槓桿 (B) 乙，屬於第三類槓桿 (C) 丙，屬於第二類槓桿 (D) 丁，屬於第三類槓桿。



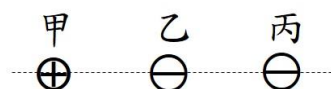
- ( )23、如圖(二十二)所示，小傑以甲、乙、丙、丁四種方式，將相同重量的物體等速率移至離地  $h$  公尺的高處，假設不考慮摩擦力與空氣阻力，則關於甲、乙、丙、丁四種方式小傑對物體作功大小的比較，下列何者正確？  
 (A)  $甲 > 乙 > 丙 = 丁$  (B)  $甲 = 丙 = 丁 > 乙$  (C)  $甲 = 乙 = 丙 = 丁$  (D)  $丙 = 丁 > 甲 > 乙$ 。



- ( )24、導體通電後，小華測量其電流與電壓的關係，發現此三組數據計算出此導體的電阻值大小相同，並將結果記錄於表格。而後卻發現數據遭墨水掩蓋，如表所示。則表中第二次測量所得之電流值應為下列何者？  
(A) 1200 (B) 400 (C) 1.2 (D) 250 。

	電流 (mA)	電壓 (V)	電阻 ( $\Omega$ )
第一次	500	2.5	
第二次		6.0	
第三次	100		

圖 (二十三)



- ( )25、甲、乙、丙為三個質量很小、所帶電量未知的帶電體，三者所帶電性分別為正電、負電及負電，將三者排列在一直線上，如上圖 (二十三) 所示。則乙帶電體的運動狀態應該如何？  
(A) 保持靜止 (B) 向右方運動 (C) 向左方運動 (D) 無電量條件，無法判斷 。
- ( )26、如圖 (二十四) 為一個簡單的電路設計，將電源甲、乙兩端，分別接上 a、b、c、d 其中兩點時，可以控制不同數量的燈泡發亮。若將甲、乙接上 a、b 二點時，會有多少個燈泡發亮時？  
(A) 1 個 (B) 3 個 (C) 4 個 (D) 5 個 。

圖 (二十四)

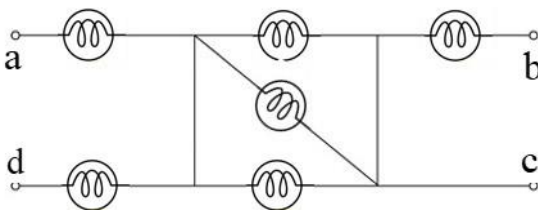
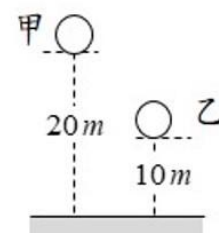


圖 (二十五)



- ( )27、甲、乙二球的質量相等，甲距離地面 20 公尺處、乙距離地面 10 公尺處，二球同時自由落下，如上圖 (二十五) 所示。在運動過程中空氣阻力忽略不計，則在落下過程中，甲、乙二球的加速度大小的比較，何者正確？  
(A) 甲 < 乙 (B) 甲 = 乙 (C) 甲 > 乙 (D) 資料不足，無法判斷 。
- ( )28、一電路裝置如圖 (二十六) 所示，此時流經 X 點之電流  $I_1$  為 6A，流經 Y 點之電流  $I_2$  為 3A，流經 Z 點之電流  $I_3$  為 1A。若不計導線的電阻與電池內電阻，且電阻器皆符合歐姆定律，則甲、乙、丙電阻值的比為下列何者？  
(A) 2 : 3 : 6 (B) 1 : 3 : 6 (C) 6 : 3 : 1 (D) 3 : 2 : 1 。

圖 (二十六)

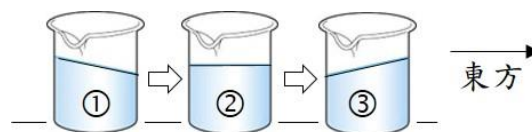
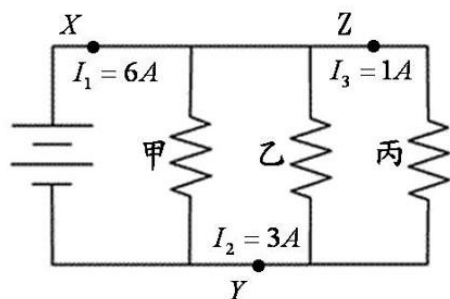
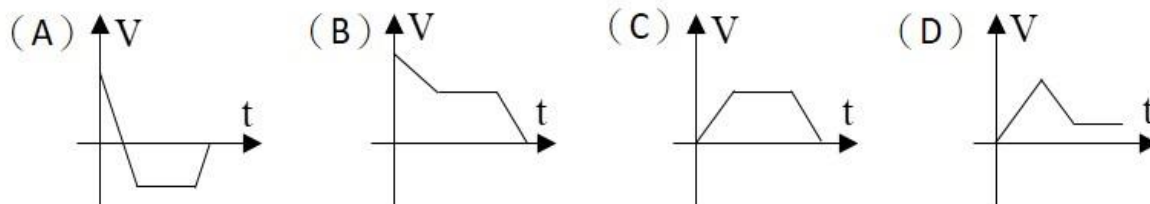
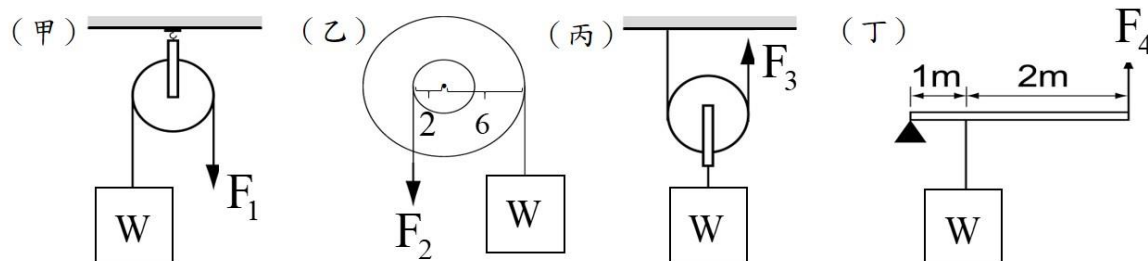


圖 (二十七)

- ( )29、阿均坐在一輛正向東直線行駛的火車上，他觀察火車上水平桌面的一杯水，直到火車準備進月台，其杯內水面的情形依序呈現如上圖 (二十七) ① → ② → ③ 的情形，試問下列速度-時間圖何者符合阿均觀察期間火車之運動狀態？



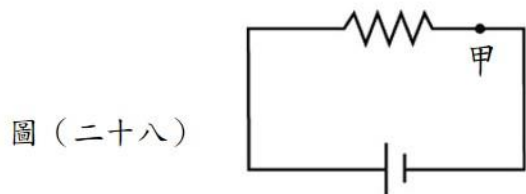
◎題組：分別施力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$  於下列甲、乙、丙、丁中的機械，使物重同為  $W$  公斤重的物體等速率抬高，不計摩擦阻力，則回答下列第 30~31 題：(說明：乙機械中，軸半徑 2m、輪半徑 6m)



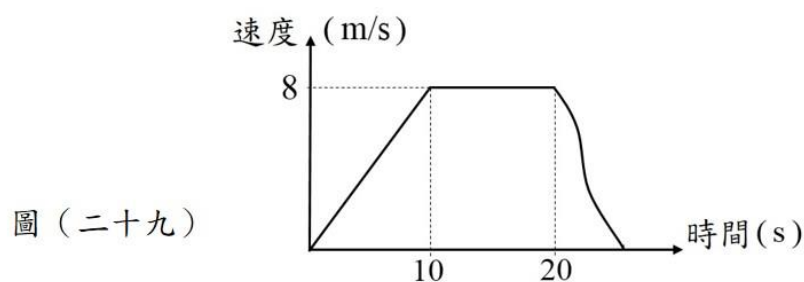
- ( )30、甲、乙、丙、丁四個機械中，何者最省力？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 。
- ( )31、當施力端  $F$  拉 2 公分時，甲、乙、丙、丁四個機械中，哪一個機械的抗力端  $W$  會上升 6 公分？  
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 。

— 請翻頁繼續作答 —

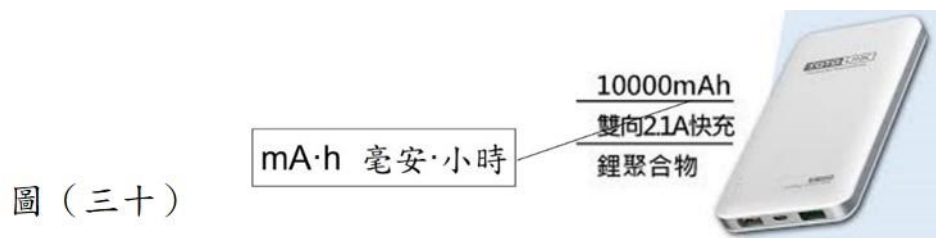
- ( )32、一電路裝置如圖（二十八）所示，流經導線上甲截面的電流為 2 安培，在 3 分鐘內有  $N$  個電子通過導線上的此截面。若調整直流電源增加電壓，使流經導線上甲截面的電流變為 6 安培，則在 10 分鐘內 會有多少個電子通過此導線上的甲截面？ (A) 45N (B) 30N (C) 10N (D) 60N 個。



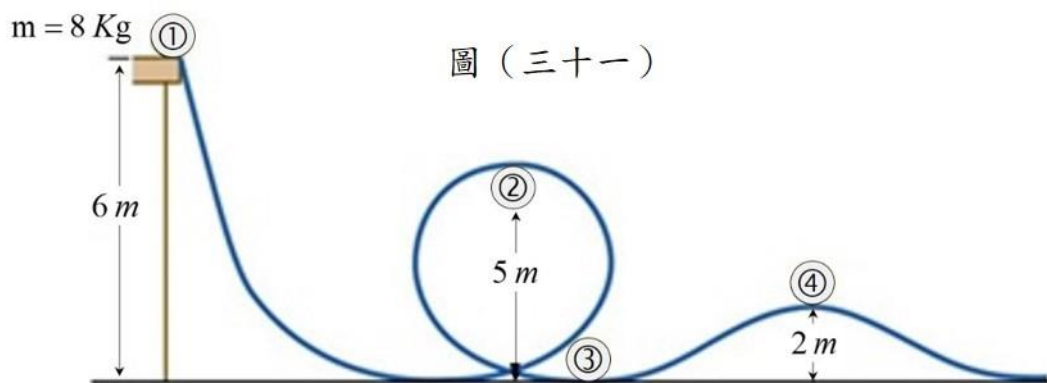
- ( )33、阿成參加運動會 100 公尺的賽跑，從起跑槍聲響起開始，至衝過終點線，直至停下來稍作休息，其全程的速度-時間關係圖，如圖（二十九）所示。則推估終點裁判員紀錄阿成跑完 100 公尺的賽跑時間應為多少秒？  
(A) 13.5 秒 (B) 17.5 秒 (C) 23.4 秒 (D) 15.2 秒。



- ( )34、阿華購買了一個行動電源，他在包裝上看到「10000 mAh」之標示，如圖（三十）所示。於是阿華上網查詢 mAh 單位的意義，得知 mAh 是毫安培 mA 與小時 h 的乘積組合而成的單位，試問 mAh 與下列哪一種單位是屬於同一類的物理量（單位）？  
(A) 能量（單位：焦耳 J） (B) 電位差（單位：伏特 V）  
(C) 電流強度（單位：安培 A） (D) 電量（單位：庫倫 C）。



- ( )35、如圖（三十一）所示，小球質量 8 kg，靜置於 6 m 高處，用手輕推，使其沿著光滑軌道，由位置①下滑至位置④，假設不考慮空氣阻力和摩擦力，小球初速為零，重力加速度  $g=10 \text{ m/s}^2$ ，若小球在位置②、位置③、位置④的動能分別為  $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$ ，則  $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$  的動能比為多少？  
(A) 1 : 6 : 4 (B) 2 : 5 : 3 (C) 1 : 5 : 2 (D) 4 : 1 : 6。



— 試題結束，請將答案劃記在電腦卡中 —