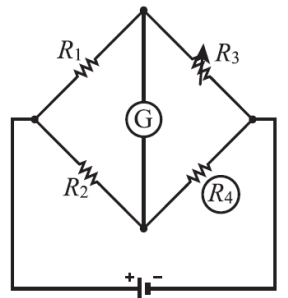


|                                |    |          |     |          |     |    |   |    |     |    |  |    |  |           |
|--------------------------------|----|----------|-----|----------|-----|----|---|----|-----|----|--|----|--|-----------|
| 市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次期中考 試題 |    |          |     |          |     |    |   |    |     | 班別 |  | 座號 |  | 電腦卡<br>作答 |
| 科 目                            | 物理 | 命題<br>教師 | 曾鈺潔 | 審題<br>教師 | 黃心盼 | 年級 | 一 | 科別 | 工科全 | 姓名 |  |    |  | 是         |

此卷有關電位能、電位的題目，皆以相距無窮遠處為零位面。

第一部分—是非題：每題 2 分，共 14 題 28 分。若認為該敘述正確，請選 A；若認為該敘述錯誤，請選 B。

- ( ) 原本不帶電的絕緣體，經摩擦後帶正電，是因為獲得另一個絕緣體的質子。
- ( ) 將帶電體靠近電中性的物體，會發現物體受到吸引，這是因靜電感應造成的現象。
- ( ) 靜電力方向沿著兩物體的連心線作用，並遵守同性相斥、異性相吸。
- ( ) 正電荷建立的電場方向皆指向此正電荷。
- ( ) 電力線的方向代表置於此空間的正電荷之受力方向。
- ( ) 將一負電荷 A 往另一負電荷 B 靠近時，兩者電位能增加。
- ( ) 將一負電荷 A 往另一負電荷 B 靠近時，電荷 A 的電位增加。
- ( ) 現今行動電源容量大多超過 10000 mAh，該單位為毫安·小時，為電量的單位。
- ( ) 所有具導電性的物質皆符合歐姆定律，意指當溫度固定時，電阻必為固定值。
- ( ) 串聯電路中，通過各元件的電流相同；並聯電路中，各元件兩端的電壓相同。
- ( ) 如圖，使用惠司同電橋裝置，可簡單的利用  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  的比值求出未知電阻  $R_4$  的數值；其操作方式是調整可變電阻  $R_3$ ，使檢流計 G 讀數為零。
- ( ) 廚房的許多家電，例如電鍋、電磁爐、微波爐，都是利用電流熱效應加熱食物。
- ( ) 無論「短路」、「斷路」，都是家用電器引起火災的常見主因。
- ( ) 保險絲和無熔絲開關都是利用電流熱效應原理，藉由燒斷的特性達到保護電路的效果。

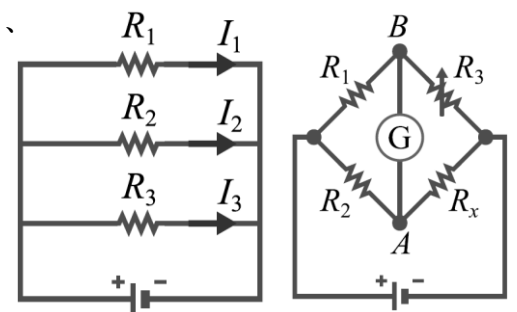
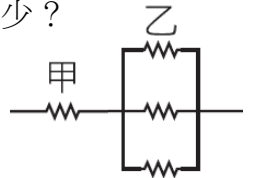


第二部分—單選題（基礎）：每題 3 分，共 16 題 48 分。請注意！庫侖常數  $k$  為  $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$  ！

- ( ) 請參照附圖，下列何者為感應起電的正確順序？  
(A) 甲乙戊丙丁 (B) 甲乙丙戊丁 (C) 甲丁戊丙乙 (D) 甲丁丙戊乙。
- 
- ( ) 下列哪一物品的工作原理有靜電現象的應用？  
(A) GPS 定位 (B) 空氣清淨機 (C) 絕緣手套 (D) 藍芽傳輸器。
  - ( ) 距離為  $r$  的兩電荷電量為  $Q$ 、 $q$ ，其靜電力量值為  $F$ ；若兩電荷電量都加倍，且距離變為 2 倍，試問靜電力量值變為多少？  
(A)  $F/4$  (B)  $F/2$  (C)  $F$  (D)  $2F$ 。
  - ( ) 將一電量為  $10^{-8}$  庫侖的點電荷放置於強度均勻的電場中，已知電場強度量值為  $10^7$  牛頓/庫侖，試問該點電荷所受到的靜電力量值為多少牛頓？  
(A)  $10^{15}$  (B)  $10^{-15}$  (C) 10 (D) 0.1。
  - ( ) 如圖所示，為兩點電荷建立電場之電力線圖，則下列敘述何者正確？  
(A) 兩電荷皆為正電荷，且電量相同  
(B) 兩電荷皆為負電荷，且電量相同  
(C) 只能確定兩電荷為同性電荷，而左側電荷電量較大  
(D) 只能確定兩電荷為異性電荷，而右側電荷電量較大。
- 
- ( ) 空間中有兩個點電荷  $q_1$ 、 $q_2$ ，電量分別為  $3 \times 10^{-4}$  庫侖與  $-2 \times 10^{-4}$  庫侖，若兩電荷相距 6 公尺，則系統的總電位能為多少焦耳？  
(A) 90 (B) -90 (C) 15 (D) -15。
  - ( ) 空間內有一正電荷，電量為  $9 \times 10^{-9}$  庫侖，試問距離此電荷 900 公分處的電位為多少伏特？  
(A) 0.01 (B) 0.09 (C) 1 (D) 9。
  - ( ) 下列有關電位、電位能的敘述，何者錯誤？  
(A) 電位為向量，電位能為純量 (B) 皆有正值、負值，視電荷電性而定  
(C) 僅需一個電荷即可在周圍建立電位 (D) 至少需要兩個電荷才能計算電位能。
  - ( ) 下列何者不是能量的單位？  
(A) 度 (B) 焦耳 (C) 千瓦 (D) 電子伏特。

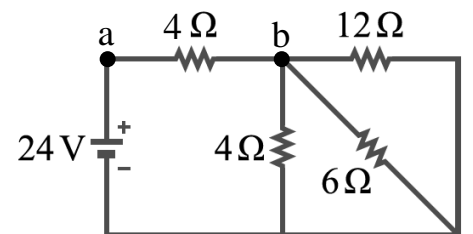
|                                |    |          |     |          |     |    |   |    |     |    |  |    |  |           |
|--------------------------------|----|----------|-----|----------|-----|----|---|----|-----|----|--|----|--|-----------|
| 市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次期中考 試題 |    |          |     |          |     |    |   |    |     | 班別 |  | 座號 |  | 電腦卡<br>作答 |
| 科 目                            | 物理 | 命題<br>教師 | 曾鈺潔 | 審題<br>教師 | 黃心盼 | 年級 | 一 | 科別 | 工科全 | 姓名 |  |    |  | 是         |

24. ( ) 某截面積為  $3 \text{ mm}^2$  的導線，通有穩定 1 安培的電流，則每分鐘通過該導線截面的電量為多少庫侖？  
(A) 3 (B) 20 (C) 60 (D) 180。
25. ( ) 電阻是物質的一種物理性質，下列有關電阻的敘述何者正確？  
(A) 電阻的定義為通過電流與兩端電壓的乘積 (B) 截面積相同的銅線，長度越短，測得電阻越小  
(C) 長度相同的銅線，截面積越小，測得電阻越小 (D) 非金屬材料都不能導電。
26. ( ) 以數個相同電阻值的電阻組成電路，並施加相同的電壓，當串聯電阻數量越多，下列比較何者正確？  
(A) 通過個別電阻的電流不變 (B) 總電流變大 (C) 等效電阻變小 (D) 總消耗電功率變小。
27. ( ) 如右圖所示，4 個電阻大小皆相同，若乙電阻的電功率為 4 瓦特，則甲電阻的電功率為多少？  
(A) 36 (B) 16 (C) 12 (D) 4。
28. ( ) 下列有關家庭用電常識與用電安全的敘述，何者錯誤？  
(A) 應避免直接碰觸裸露的電線 (B) 為避免電流過載，一般家用電器都以串聯方式連接  
(C) 應避免在同一延長線同時使用高功率的電器 (D) 延長線使用時切勿因導線過長而將導線交疊網綁。
29. ( ) 三個電阻  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  並聯，如右側左圖，已知  $R_1 = 1$  歐姆、 $R_2 = 2$  歐姆、 $R_3 = 4$  歐姆，試問通過三個電阻的電流比  $I_1 : I_2 : I_3$  為下列何者？  
(A) 4:2:1 (B) 2:1:4 (C) 1:1:1 (D) 1:2:4。
30. ( ) 如右側右圖， $R_1 = 3$  歐姆、 $R_2 = 12$  歐姆，將  $R_3$  調整為 9 歐姆時，通過檢流計的電流為零，試問未知電阻  $R_x$  的數值為多少歐姆？  
(A) 6 (B) 18 (C) 24 (D) 36。

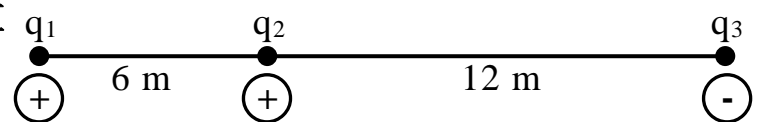


第三部分－單選題（進階）：每題 3 分，共 8 題 24 分。請注意！庫侖常數  $k$  為  $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$  ！

31. ( ) 承上題（第 30 題），若電路下方的電源提供 24 伏特的電壓，則流經 A 點的電流為多少安培？  
(A) 0.5 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) A 點有 3 處流向，無法計算電流。
32. ( ) 有一電路連接如右圖所示，則這四個電阻的等效電阻為多少歐姆？  
(A) 26 (B) 12 (C) 8 (D) 6。
33. ( ) 承上題（第 32 題），ab 兩端點間的  $4 \Omega$  電阻，其消耗的電功率為多少瓦？  
(A) 144 (B) 64 (C) 16 (D) 4。
34. ( ) 有一 LED 吸頂燈可提供 7000 流明的亮度，接於 110 伏特的電源上，功率為 80 瓦特。若每日使用 5 小時，每期電費以 60 日計算，每度電費費用為 3 元，則針對此燈，每期需付電費為多少元？  
(A) 792 (B) 504 (C) 72 (D) 36。



35 至 38 題為題組，如圖所示，空間中有三個點電荷依序固定在直線上， $q_1$  為  $4 \times 10^{-4}$  庫侖、 $q_2$  為  $2 \times 10^{-4}$  庫侖、 $q_3$  為  $-8 \times 10^{-4}$  庫侖，若  $q_1$ 、 $q_2$  相距 6 公尺， $q_2$ 、 $q_3$  相距 12 公尺，請依序回答下列問題：



35. ( )  $q_2$  電荷受  $q_1$ 、 $q_3$  給的總靜電力為多少牛頓？方向為何？  
(A) 10，向右 (B) 10，向左 (C) 30，向右 (D) 30，向左。
36. ( )  $q_1$  電荷所在位置的總電場約為多少牛頓/庫侖？方向為何？  
(A)  $7 \times 10^4$ ，向右 (B)  $7 \times 10^4$ ，向左 (C)  $3 \times 10^4$ ，向右 (D)  $3 \times 10^4$ ，向左。
37. ( ) 三個點電荷之系統的總電位能為多少焦耳？  
(A) -400 (B) -160 (C) 160 (D) 400。
38. ( )  $q_2$  電荷所在位置的總電位為多少伏特？  
(A) 0 (B)  $6 \times 10^5$  (C)  $-6 \times 10^5$  (D)  $9 \times 10^5$ 。