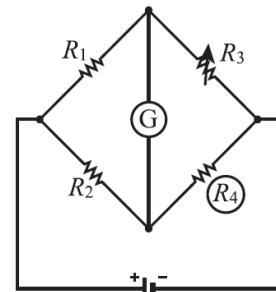


市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次期中考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科目	物理	命題教師	曾鈺潔	審題教師	黃心盼	年級	一	科別	工科全	姓名		是

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。

1. () 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。
2. () 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。
3. () 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。
4. () 正電荷建立的電場方向皆指向此正電荷。
5. () 電力線的方向代表置於此空間的正電荷之受力方向。
6. () 將一負電荷 A 往另一負電荷 B 靠近時，兩者電位能增加。
7. () 將一負電荷 A 往另一負電荷 B 靠近時，電荷 A 的電位增加。
8. () 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。
9. () 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。
10. () 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。
11. () 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。
12. () 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。
13. () 無論「短路」、「斷路」，都是家用電器引起火災的常見主因。
14. () 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 $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$!

15. () 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。
16. () 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) 絶緣手套
 - (D) 藍芽傳輸器。
17. () 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) $2F$ 。
18. () 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。
19. () 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。
20. () 空間中有兩個點電荷 q_1 、 q_2 ，電量分別為 3×10^{-4} 庫侖與 -2×10^{-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。
21. () 空間內有一正電荷，電量為 9×10^{-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。
22. () 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。
23. () 下列何者不是能量的單位？
 - (A) 度
 - (B) 焦耳
 - (C) 千瓦
 - (D) 電子伏特。

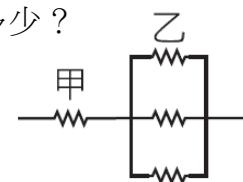
市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次期中考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科目	物理	命題教師	曾鈺潔	審題教師	黃心盼	年級	一	科別	工科全	姓名		是

24. () 某截面積為 3 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。

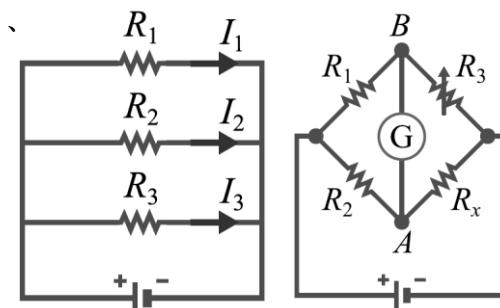
26. () 以數個相同電阻值的電阻組成電路，並施加相同的電壓，當串聯電阻數量越多，下列比較何者正確？
 (A) 通過個別電阻的電流不變 (B) 總電流變大 (C) 等效電阻變小 (D) 總消耗電功率變小。

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綑繩。

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。

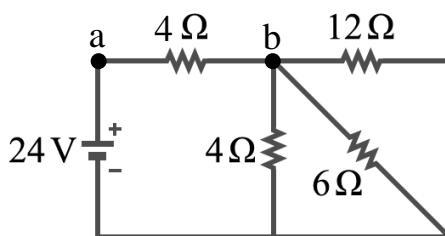


30. () 如右側右圖， $R_1 = 3$ 歐姆、 $R_2 = 12$ 歐姆，將 R_3 調整為 9 歐姆時，通過檢流計的電流為零，試問未知電阻 R_x 的數值為多少歐姆？
 (A) 6 (B) 18 (C) 24 (D) 36。

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 Ω 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 4×10^{-4} 庫侖、 q_2 為 2×10^{-4} 庫侖、 q_3 為 -8×10^{-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 約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) 7×10^4 ，向右 (B) 7×10^4 ，向左 (C) 3×10^4 ，向右 (D) 3×10^4 ，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) 6×10^5 (C) -6×10^5 (D) 9×10^5 。