

<範圍：3-4-4-4 >

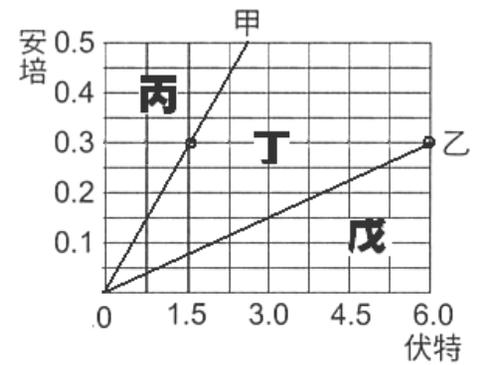
【劃卡代號：42】

班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

單選題(第 1-32 題每題 3 分，第 33-34 每題 2 分) **一個電子之電量約 1.6×10^{-19} 庫倫**

■ 如右圖所示，甲、乙兩電阻在不同的電壓作用下之電流強度。假設甲和乙都在正常電壓範圍內使用下，試回答第 1-2 題：



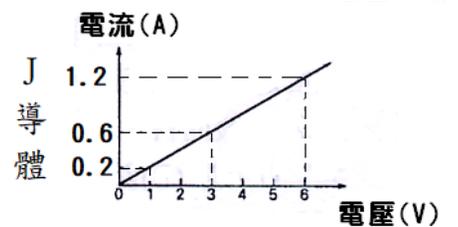
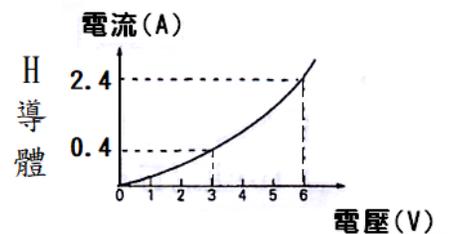
1. () 請問甲、乙的電阻分別是多少？

- (A) 甲: 5Ω 、乙: 20Ω
- (B) 甲: 0.2Ω 、乙: 0.05Ω
- (C) 甲: 5Ω 、乙: 0.05Ω
- (D) 甲: 0.45Ω 、乙: 20Ω

2. () 若將甲和乙並聯使用，再重新進行測試，則畫出的直線

將會落在哪一區？ (A) 丙 (B) 丁 (C) 戊 (D) 條件不足，無法判斷

■ 右圖為 H、J 兩導體接在不同電源上，經伏特計及安培計測試之後的關係，依圖回答第 3-4 題：



3. () H、J 兩導體是否符合歐姆定律？

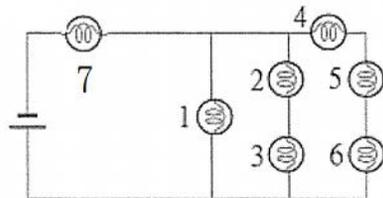
- (A) 兩者皆符合 (B) 兩者皆不符合
- (C) H 導體符合，J 導體不符合 (D) H 導體不符合，J 導體符合

4. () H 導體與 J 導體並聯在電壓為 6 伏特的電源上，此時 H 導體的電流與電阻各為多少？

- (A) 電流為 1.2 安培、電阻為 5 歐姆 (B) 電流為 0.4 安培、電阻無法計算
- (C) 電流為 2.4 安培、電阻為 2.5 歐姆 (D) 電流為 2.4 安培、電阻無法計算

5. () 電路圖中，已知燈泡的部分條件，條列如下表，燈泡 2 的電阻為甲，燈泡 5 的電阻為乙，燈泡 7 的兩端電壓為丙，則甲、乙和丙的值各為多少？

- (A) 甲=3，乙=1，丙=27
- (B) 甲=3，乙=4，丙=27
- (C) 甲=3，乙=1，丙=48
- (D) 甲=27，乙=2，丙=9



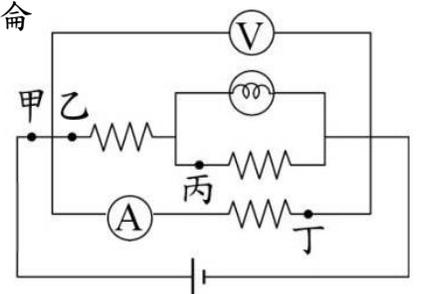
燈泡編號	1	2	3	4	5	6	7
V(伏特)		9		6			丙
I(安培)	4			2			
R(歐姆)	3	甲	1		乙	2	3

6. () 承上題，若經過 4、5、6 燈泡的電流大小分別為 I_1 、 I_2 、 I_3 ，他發現燈泡的亮度比較為 $4 > 6 > 5$ ，則所測得的電流大小應為何？(A) I_1 最大 (B) I_2 最大 (C) I_3 最大 (D) $I_1 = I_2 = I_3$

7. () 有四個帶電的小油滴，分別測量油滴所帶的電量，下列何者不合理？

- (A) $+1.08 \times 10^{-7}$ 庫倫 (B) -1.28×10^{-7} 庫倫 (C) -4×10^{-19} 庫倫 (D) $+0.02$ 庫倫

8. () 有翔將手中的材料連接成如右圖所示的電路裝置，完成後觀察到燈泡發光，伏特計與安培計(使用前皆有歸零)也都發生偏轉，正當他想記錄下他所觀察的讀數時，卻不小心碰撞了線路，結果燈泡熄滅，但伏特計與安培計的讀數仍不為零。甲、乙、丙、丁哪一個位置的導線鬆脫形成斷路，才會造成上述情況？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



9. () 導體的截面積；導體兩端電壓大小；導體的長短；導體的使用次數；構成導體的材料；通過導體電流大小。若此電阻器為歐姆式導體，且假設溫度均保持固定的狀況下，以上有幾種因素會影響導線的電阻值大小？

- (A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 5 種

10. () 截面積為 0.5 cm^2 的導線半分鐘通過 3×10^{19} 個電子，電流為多少安培？

- (A) 3×10^{19} 安培 (B) 0.16 毫安培 (C) 0.32 安培 (D) 160 毫安培

11. () 關於簡單機械的應用，下列敘述何者不正確？

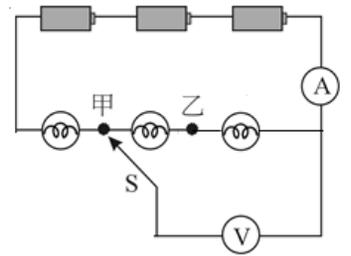
- (A) 無障礙坡道是利用斜面來省力 (B) 長柄短刀的剪刀是省力費時的工具，常用來修剪花木
(C) 國旗竿上的滑輪是利用定滑輪使操作更方便 (D) 寶特瓶的瓶蓋是槓桿的應用，可以省力

12. () 將絲絹和玻璃棒互相摩擦，絲絹獲得 1000 個電子，則下列何者正確？

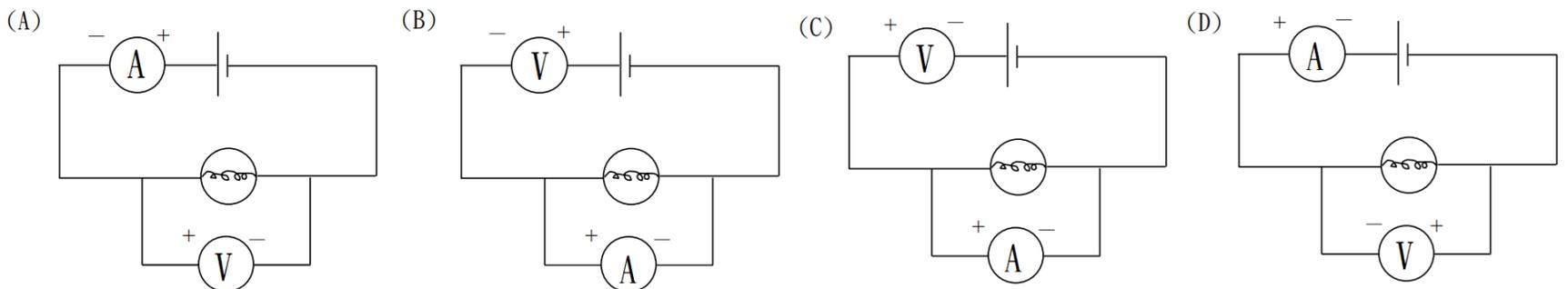
- (A) 玻璃棒帶正電，電量為 1000 庫侖
(B) 玻璃棒帶負電，電量為 1000 e^-
(C) 玻璃棒帶正電，電量為 1.6×10^{-16} 庫侖
(D) 玻璃棒帶負電，電量為 1.6×10^{-16} 庫侖

13. () 將三個相同規格的電池、三個相同規格的燈泡、伏特計與安培計連接成一電路如右圖；當接頭 S 接在甲點時，伏特計讀數為 3 伏特，若將接頭 S 移至乙點，則此時伏特計與安培計的讀數為何？

- (A) 伏特計讀數變小，安培計讀數不變 (B) 伏特計讀數變小，安培計讀數變小
(C) 伏特計讀數變大，安培計讀數不變 (D) 伏特計讀數變大，安培計讀數變小



14. () 下列圖中，關於伏特計及安培計的使用，哪個較為正確？



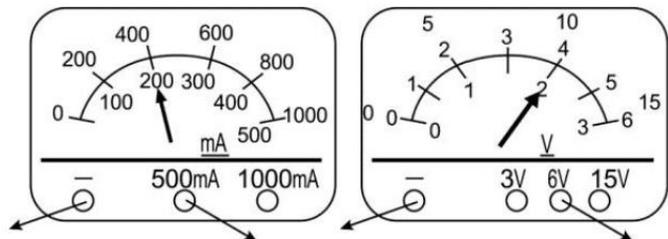
15. () 祖安測量甲、乙、丙三條相同粗細的導線，電荷流通情形為下，比較三條導線電流大小為？

甲導線：1 分鐘通過 120 庫侖； 乙導線：1 秒通過 5×10^{19} 個電子； 丙導線：3 安培

- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙 (C) 乙 > 丙 > 甲 (D) 丙 > 甲 > 乙

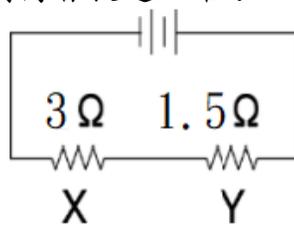
16. () 定溫下使用安培計、伏特計測量鎳鉻絲的電阻，若伏特計、安培計的讀數如圖所示，則下列敘述何者正確？

- (A) 電路上的電流大小為 200 A
(B) 電路上的電壓大小為 4 V
(C) 鎳鉻絲的電阻為 10Ω
(D) 通電 1 分鐘後，通過鎳鉻絲的電量為 0.2 庫侖



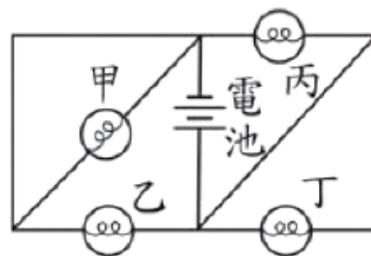
17. () X、Y 兩電阻器的電阻值分別為 3 歐姆與 1.5 歐姆，以串聯方式連接成右圖的電路，關於電池及兩電阻器的兩端電壓與通過電流關係，下列何者敘述正確？

- (A) $V_{\text{電池}} = V_X = V_Y$
(B) $V_X : V_Y = 2 : 1$
(C) $I_{\text{電池}} = I_X + I_Y$
(D) $I_X : I_Y = 1 : 2$



18. () 承祐將甲、乙、丙、丁四個燈泡連接成右圖電路，若乙燈泡燒壞之後，仍舊會發光的燈泡為？

- (A) 丁 (B) 丙
(C) 丙丁 (D) 甲丙丁

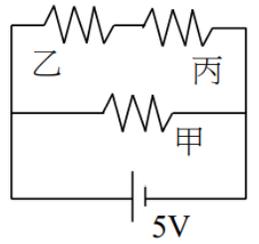
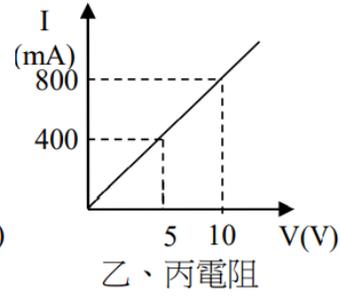
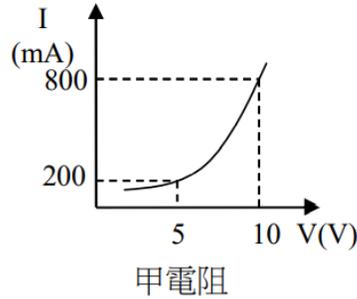


19. () 昱廷開車出門，當他轉動汽車方向盤時，腦中忽然出現幾個想法。下列何項較正確？

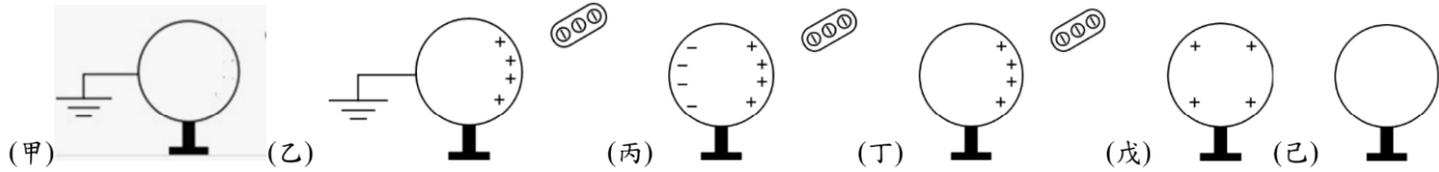
- (A) 汽車方向盤的盤面愈大省力 (B) 汽車方向盤可視為一種斜面的應用
(C) 當他轉動汽車方向盤一圈時，車子的輪胎也會向前滾動一圈
(D) 當他轉動汽車方向盤時，覺得不輕鬆，認為汽車方向盤是一種費力的機械

20. () 有甲乙丙三個電阻的電壓 V 與電流 I 的關係圖如下方所示(乙、丙為相同規格), 若連接成右下方的電路, 電池的電壓為 $5V$, 則下列何者正確?

- (A) 此時甲電阻值為 40Ω
- (B) 通過乙電阻的電流為 $200mA$
- (C) 通過電池的電流為 $600mA$
- (D) 甲燈泡兩端電壓=乙燈泡兩端電壓



21. () 煥鈞進行感應起電的實驗, 他把金屬球置於絕緣的支架上, 再使用帶負電的帶電體, 利用下方所列(甲)~(己)的操作方式, 最後使金屬球帶正電, 下列選項中, 何者為正確的實驗步驟?



- (A) (己)→(甲)→(乙)→(丁)→(戊)
- (B) (己)→(甲)→(乙)→(丙)→(戊)
- (C) (己)→(丙)→(乙)→(丁)→(戊)
- (D) (己)→(丙)→(乙)→(甲)→(戊)

22. () 取三個燈泡和一個電池進行各種方式的組裝, 有並聯、有串聯, 比較四個連接圖示及所對應的連接法, 何者正確? (A) 甲乙 (B) 甲丁 (C) 乙丁 (D) 丙丁

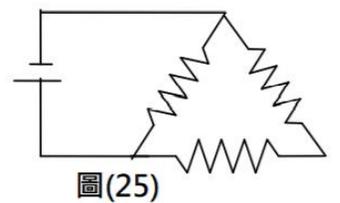
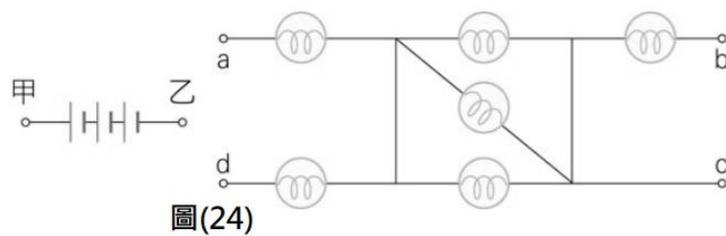
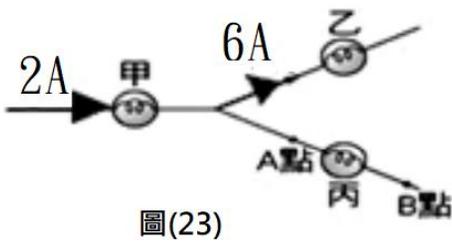
圖示	甲	乙	丙	丁
連接法	三個燈泡並聯	二個燈泡先並聯, 再與第三個燈泡串聯	二個燈泡先串聯, 再與第三個燈泡並聯	三個燈泡串聯

23. () 下圖(23)所示, 已知通過甲燈泡的電流為 $2A$, 通過乙燈泡的電流為 $6A$, 則通過丙燈泡的電流為何?

- (A) $4A$, 方向為 A 點→B 點
- (B) $4A$, 方向為 B 點→A 點
- (C) $8A$, 方向為 A 點→B 點
- (D) $8A$, 方向為 B 點→A 點

24. () 下圖(24)中若甲接上 a 點, 乙接上 c 點, 則共有幾顆燈泡會亮? (A) 5 顆 (B) 4 顆 (C) 3 顆 (D) 2 顆

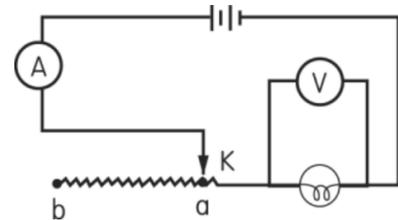
25. () 下圖(25)為三個同規格電阻連接成三角形, 若每個電阻皆為 3Ω , 電池電壓為 $6V$, 則通過電池的電流為? (A) $1A$ (B) $2A$ (C) $3A$ (D) $6A$



26. () 如右圖所示的電路中, 當滑鍵 K 由 a 向 b 逐漸移動時,

- (甲) 電燈泡的亮度變暗;
- (乙) 電燈泡的亮度更亮;
- (丙) 安培計的讀數漸大;
- (丁) 伏特計的讀數變小;
- (戊) 安培計的讀數不變, 哪些敘述正確?

- (A) 甲丙 (B) 乙丁戊 (C) 甲丁 (D) 乙丙

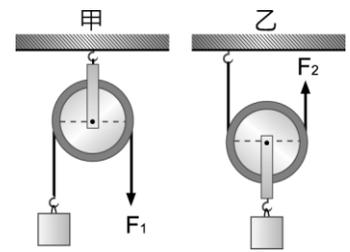


27. () 有關靜電感應、感應起電及接觸起電的敘述, 何者錯誤?

- (A) 帶電體不經接觸, 而使物體內正、負電荷分離的現象稱為感應起電
- (B) 感應起電後, 原帶電體的電量不變
- (C) 接觸起電後, 原帶電體的電量變少
- (D) 摩擦起電的兩物體必須為絕緣體, 且起電帶的電性相反

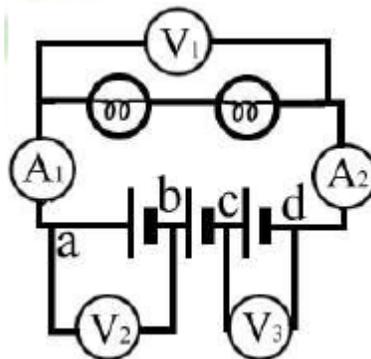
28. () 佳辰使用如右圖的甲、乙兩滑輪，等速抬起質量相同的物體時，若兩滑輪重量及摩擦阻力可忽略不計，請問 F_1 和 F_2 的大小關係為何？

- (A) $F_1 = F_2$
- (B) $2F_1 = F_2$
- (C) $F_1 = 2F_2$
- (D) $F_1 = 4F_2$



29. () 電路圖如右圖所示(燈泡、儀器與電池的規格均相同):下列推論何者較正確?

- (A) 伏特計的讀數 $V_1 = V_2 + V_3$
- (B) 安培計的讀數 $A_1 > A_2$
- (C) 伏特計 V_2 的“+”端接 b 點
- (D) 安培計 A_2 的“-”端接 d 點

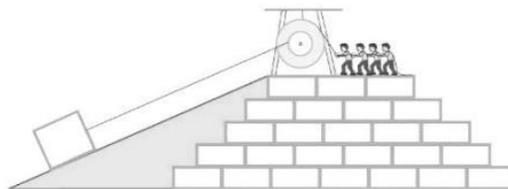


30. () 請問下列物理量對應的單位何者不正確? (A) 電壓-伏特 (B) 電阻-歐姆 (C) 電流-庫倫 (D) 功-焦耳

31. () 如圖所示，有一座未完成金字塔的斜面長度為 50 公尺，高度為 20 公尺。

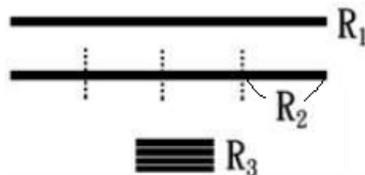
如果以輪與軸半徑比為 3:1 的輪軸協助搬運 3000 公斤的岩石，試問最少應施力多少公斤重才可搬運此岩石？(所有阻力忽略不計)

- (A) 400
- (B) 800
- (C) 1000
- (D) 1500

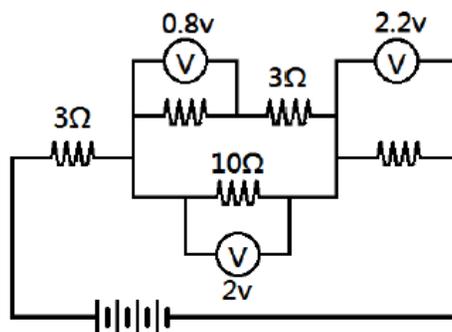


32. () 文廷準備一條 0.8 公尺長的鎳鉻絲電阻為 R_1 如圖所示:今切成 4 等分，每等分電阻為 R_2 ; 如果文廷將 4 等分鎳鉻絲電阻綁成一束後，總電阻為 R_3 ，試比較電阻的大小次序?

- (A) $R_1 > R_2 > R_3$
- (B) $R_1 < R_2 < R_3$
- (C) $R_1 > R_3 > R_2$
- (D) $R_1 = R_2 = R_3$



33. () 理想狀況下(不計電線電阻及電池之內電阻，且供電完全且伏特計、安培計不影響電路運作)，請由下圖推導出五個電阻器之總電阻為? (A) 15.2Ω (B) 10Ω (C) 9Ω (D) 7.2Ω



34. () 如圖，ABCDE 五個皆為相同燈泡，電阻皆為 4Ω ，電池電壓為 64V，已知相同燈泡的兩端電壓愈大，燈泡就會愈亮。若 B 燈泡損壞，其餘燈泡和電池皆正常，則各燈泡的亮暗變化，下列何者正確？

- (A) E 燈泡變暗，A 燈泡變更亮
- (B) D 燈泡變暗，E 燈泡變更亮
- (C) A 燈泡變暗，E 燈泡變更亮
- (D) A 燈泡變暗，D 燈泡變更亮

