


市立新北高工 112 學年度 第 1 學期 第一次段考試題										班別		座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	鄧力銘	審題 教師	陳建忠 林玚宸	年 級	一	科別	電機	姓名				是

\*\*\*務必清楚填寫 班級、座號、姓名，並將「答案」填寫於「答案卡」\*\*\* (不清、未填一格扣5分)

### 一、單選題 Multiple-choice question (3 % each) 90%

- 【 】原子的結構中，電子軌道依能量不同以 K、L、M、N、O、P、Q 為主層名稱，其中 M 層最多可以有幾個電子？  
(A) 2 (B) 6 (C) 10 (D) 18
- 【 】絕緣體最外層電子軌道上的電子數為？  
(A) 少於 4 個 (B) 等於 4 個 (C) 多於 4 個 (D) 0
- 【 】電容量 470pF 等於下列何者？  
(A) 0.47mF (B) 0.47nF (C) 0.47μF (D) 0.47kF
- 【 】某電阻器之電阻標示為 10GΩ，若將之換算為 mΩ 應為何？  
(A)  $10^{-6}$  (B)  $10^{-5}$  (C)  $10^{13}$  (D)  $10^{12}$
- 【 】關於電學的代表符號，下列何者錯誤？  
(A) 電阻 R (B) 電感 H (C) 電功率 P (D) 電容 C
- 【 】下列產品，何者不屬於電生磁的應用？【101 統測】  
(A) 電磁閥 (B) 電鈴 (C) 麥克風 (D) 繼電器
- 【 】若某一原子游離後，帶有 3 個電子、5 個質子，則該原子帶有多少庫倫電量？  
(A)  $1.6 \times 10^{-19}$  (B)  $3.2 \times 10^{-19}$  (C)  $8 \times 10^{-19}$  (D)  $12.8 \times 10^{-19}$
- 【 】在一均勻電場中，將一基本電荷由 a 點移至 b 點需作功為 2 電子伏特(eV)，若 a 點電位為 2.5V，則 b 點電位為何？【108 統測】  
(A) 1.5V (B) 3V (C) 4.5V (D) 6V
- 【 】電壓的單位為伏特，1 伏特等於：【98 統測】  
(A) 1 焦耳/ 秒 (B) 1 焦耳/ 庫倫 (C) 1 庫倫/ 秒 (D) 1 庫倫/ 焦耳
- 【 】驅使電荷移動而作功之原動力為何？  
(A) 電動勢 (B) 端電壓 (C) 電位差 (D) 電壓降
- 【 】如圖，試求  $V_{AB}$  等於多少伏特？  

  
(A) -3 (B) -2 (C) 3 (D) 7
- 【 】將 2 庫倫的正電荷由 A 點移至 B 點，需作功 6 焦耳，已知 A 點電位 3 伏特，則 B 兩點電位為多少？  
(A) 0V (B) 3V (C) 4V (D) 6V
- 【 】若蓄電池的充電電流為 2A 且連續充電 2 小時，則充電的總電荷量為多少庫倫？【103 統測】  
(A)  $40 \times 10^3$  (B)  $36 \times 10^3$  (C)  $14.4 \times 10^3$  (D)  $4 \times 10^3$
- 【 】某蓄電池內部電量原蓄有 200 庫倫，以 5 分鐘的時間將其充電至 800 庫倫，則其平均充電電流大小為多少 A？  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
- 【 】將 2 庫倫的正電荷從電位 20V 處移至 100V 處，需花費 10 秒的時間，則其平均功率大小為多少 W？【102 統測】  
(A) 32 (B) 20 (C) 18 (D) 16
- 【 】有一抽水馬達輸入功率為 400 瓦特，若其效率為 80%，求其損失為多少？  
(A) 80 瓦特 (B) 200 瓦特 (C) 320 瓦特 (D) 500 瓦特
- 【 】1 電子伏特等於多焦耳？  
(A)  $1.602 \times 10^{-19}$  (B)  $3 \times 10^9$  (C)  $6.626 \times 10^{-34}$  (D)  $9.109 \times 10^{-31}$

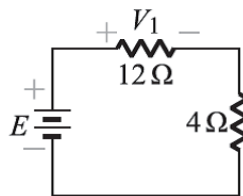
18. 【】以相同材料製作之  $a$ 、 $b$  兩導線，已知  $a$  的截面積為  $b$  的 2 倍， $a$  的長度為  $b$  的 4 倍，則  $a$  導線與  $b$  導線電阻值之比為何？【101 統測】  
 (A) 2 : 1 (B) 4 : 1 (C) 1 : 2 (D) 1 : 4
19. 【】將長度為 100 公尺且電阻為  $1\Omega$  的某金屬導體，在維持體積不變情況下，均勻拉長後的電阻變為  $9\Omega$ ，則拉長後該金屬導體長度為多少公尺？【104 統測】  
 (A) 200 (B) 300 (C) 600 (D) 900
20. 【】電阻值若為  $120 \pm 5\% \Omega$ ，則其色碼依順序為  
 (A) 黑棕黑金 (B) 黑棕黑銀 (C) 棕紅棕金 (D) 棕紅棕銀
21. 【】某電阻色碼之電阻範圍為  $950\Omega$  至  $1050\Omega$  之間，則其色環依序為何？  
 (A) 棕黑紅金 (B) 白綠黑金 (C) 棕黑黑銀 (D) 棕黑黑白
22. 【】一碳膜電阻的色環依序是橙橙棕銀，使用數位電表量測時，最可能得到的電阻值是多少？【108 統測】  
 (A) 310 歐姆 (B) 363 伏特 (C) 258 安培 (D) 330 庫侖
23. 【】一導體在  $0^\circ\text{C}$  時，其電阻之溫度係數為  $\alpha_0$ ，則在  $t^\circ\text{C}$  時溫度係數  $\alpha_t$ ，其算式為何？

(A)  $\frac{\alpha_0}{\alpha_0 + t}$  (B)  $\frac{1}{\alpha_0 + t}$  (C)  $\frac{1}{\frac{1}{\alpha_0} + t}$  (D)  $\frac{1}{\alpha_0 - t}$

24. 【】當溫度昇高時，半導體（矽、鍺等）的電阻值將會如何？  
 (A) 上昇 (B) 下降 (C) 不變 (D) 變成絕緣體
25. 【】設電鍋的電阻為  $5\Omega$ ，通以 10A 之電流，試問電鍋每秒產生之熱量為何？【103 統測】  
 (A) 50 卡 (B) 120 卡 (C) 250 卡 (D) 500 卡
26. 【】電壓、電流、電阻、電荷及時間分別以  $V$ 、 $I$ 、 $R$ 、 $Q$  及  $t$  表示，下列何者不是電能的表示式？【105 統測】

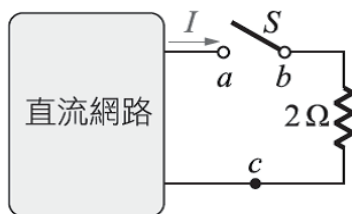
(A)  $I^2 R t$  (B)  $\frac{V^2}{R} t$  (C)  $\frac{VI}{Q} t$  (D)  $QV$

27. 【】如圖所示之電路中，若  $V_1$  為 6V，則  $4\Omega$  電阻所消耗之功率為何？【100 統測】



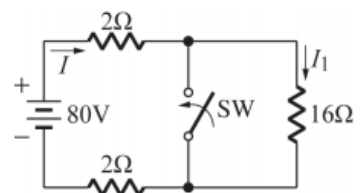
- (A) 0.1W (B) 0.5W (C) 1W (D) 5W

28. 【】如圖所示， $S$  打開時， $V_{ab}=12\text{V}$ ， $S$  閉合時， $I=2\text{A}$ ，則當  $a$ 、 $c$  短路時， $I$  為何？



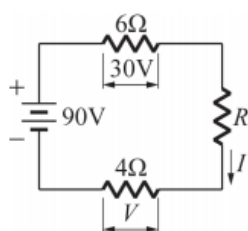
- (A) 2A (B) 3A (C) 4A (D) 6A

29. 【】如圖電路中，開關  $SW$  閉合後，流過  $16\Omega$  電阻的電流  $I_1$  等於多少？



- (A) 0A (B) 4A (C) 12A (D) 20A

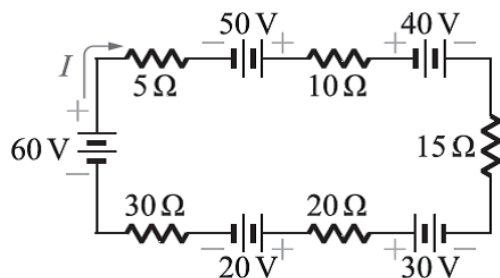
30. 【】如圖電路中， $I=?$



- (A) 2A (B) 5A (C) 6A (D) 9A

## 二、計算題 Calculation problems (2 % each) 10%

1. 如圖所示之電路，回答下列問題：

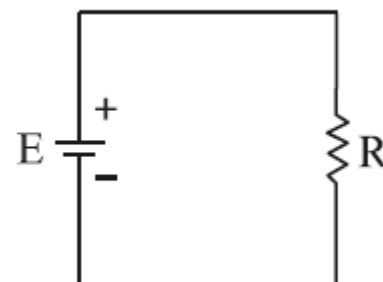


- (1) 依電流方向，哪些元件屬於電壓升？
- (2) 依電流方向，哪些元件屬於電壓降？
- (3) 寫出 KVL 方程式。
- (4) 電流  $I$  之值為多少安培？
- (5) 各電阻消耗功率的總和為多少瓦特？。

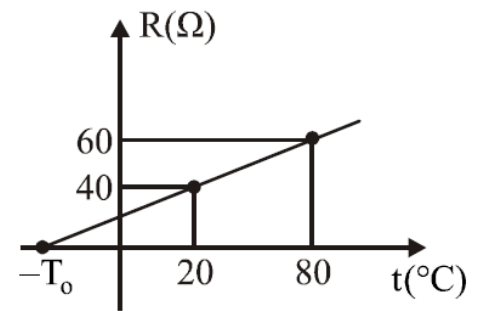
## 三、加分題 Bonus (5 % each) 20%：

1. A 導線截面積為  $1\text{mm}^2$ ，A 導線 4 秒內流過  $2.5 \times 10^{19}$  個電子，試求 A 導線的電流為何？

2. 如右圖所示電路，若  $R$  的長度、截面積、材料、電阻值皆不變，若  $E=4$  伏特時，電路內電子移動速度為  $5\text{ m/sec}$ ，若  $E=12$  伏特時，則電子的移動速度會變為何？



3.如右圖所示，為某導體之電阻-溫度( $R$ - $t$ )關係曲線，試求絕對溫度 $T_0$ ？



4.假設有一電燈工廠在製作規格 100V/100W 電燈泡時，燈泡中所使用之燈絲長度為 10cm，若工廠想以相同資料之燈絲製作規格 200V/500W 之電燈泡時，則此時燈泡中所使用之燈絲長應為何？