

99年公務人員特種考試外交領事人員及國際新聞人員考試、
 99年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、99年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試及99年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試試題

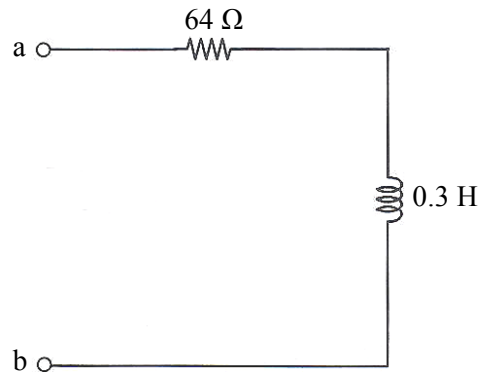
代號：3604
 頁次：6-1

考試別：國家安全情報人員
 等別：五等考試
 類科組：電子組
 科目：基本電學大意
 考試時間：1小時

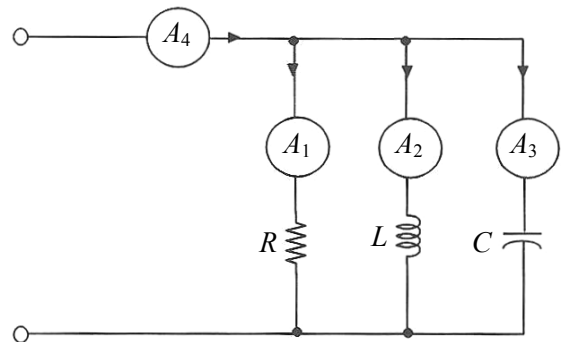
座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
 (二)本科目共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
 (三)可以使用電子計算器。

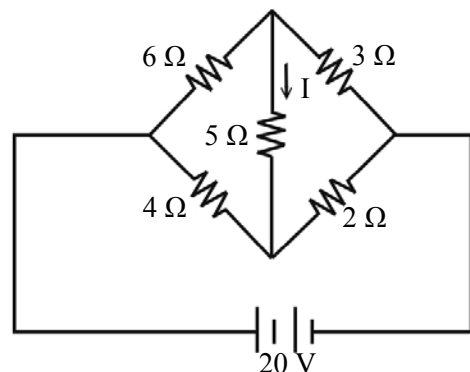
- 1 如圖所示，若從 a、b 兩端看進去之阻抗為 80Ω ，則此電路之電源角速度 ω 為多少度/秒？
 (A) 48
 (B) 80
 (C) 120
 (D) 160



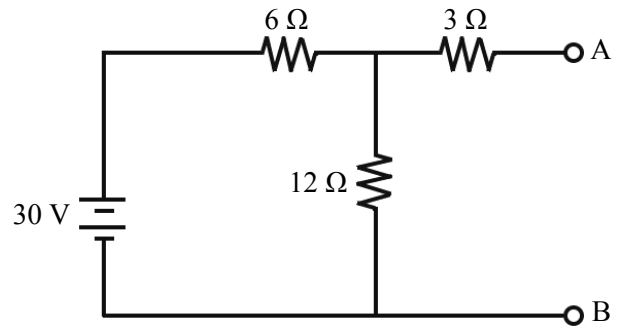
- 2 如圖所示，若安培計 $A_1 = 5 \text{ A}$ ， $A_2 = 10 \text{ A}$ ， $A_3 = 15 \text{ A}$ ，則 A_4 之讀值為幾安培？
 (A) 3.54
 (B) 5
 (C) $5\sqrt{2}$
 (D) 10



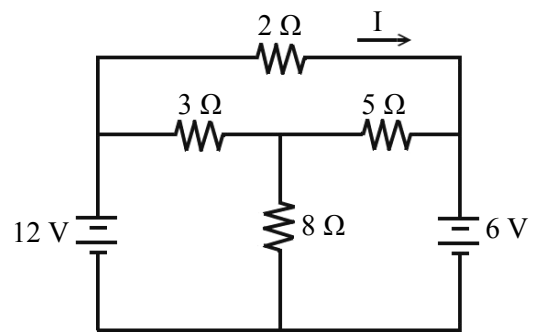
- 3 如圖所示，試計算電流 I 為多少安培？
 (A) 4
 (B) 3
 (C) 2
 (D) 0



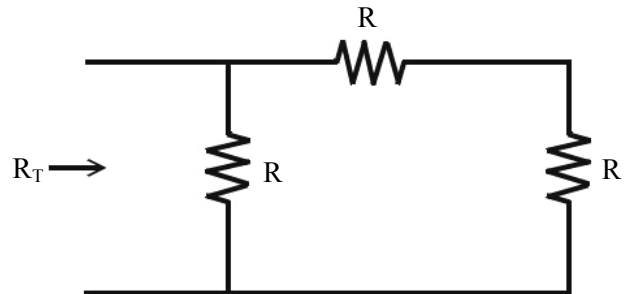
- 4 如圖所示，試求 AB 兩端之戴維寧等效電阻：
 (A) 7 歐姆
 (B) 8 歐姆
 (C) 9 歐姆
 (D) 10 歐姆



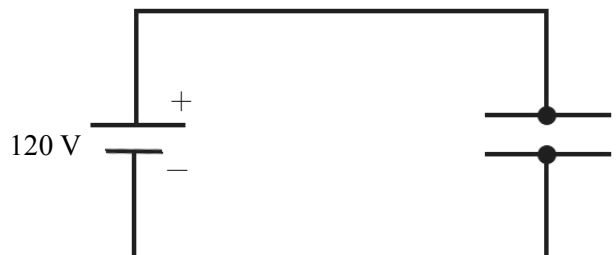
- 5 如圖所示，試計算電流 I 為多少安培？
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4



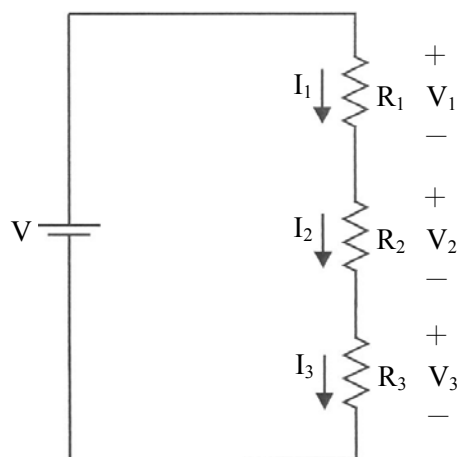
- 6 三個電阻器電阻值均相同各為 $R\Omega$ ，今將兩個串聯後，再與第三個並聯如圖所示，若已知其總電阻為 $R_T = 2\Omega$ ，則 R 為多少 Ω ？
 (A) $\frac{2}{3}$
 (B) 1
 (C) 3
 (D) 6



- 7 如圖所示，平行板電容器之兩極板相距 0.4 公分，則電容器兩極板間之電場強度為多少伏特/公尺？
 (A) 3×10^4
 (B) 1.5×10^4
 (C) 3×10^3
 (D) 1.5×10^3

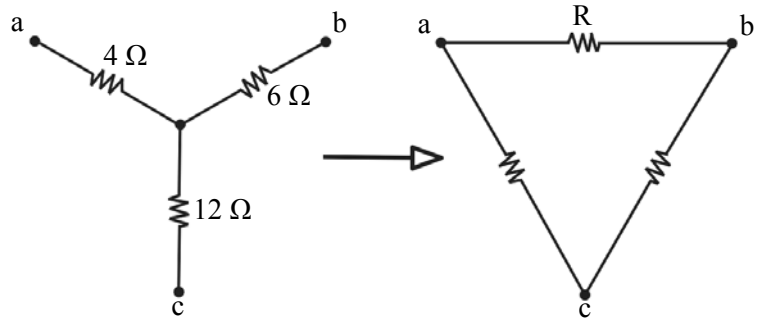


- 8 半徑為 10 cm 的圓形區域上，假設其上之磁力線均勻分布且通過的磁力線為 0.2 Wb，則其磁通密度為多少 Wb/m²？
 (A) 2.12 (B) 4.24 (C) 6.36 (D) 8.48
- 9 利用安培右手定則判斷長直導線的磁場方向時，則大拇指代表下列何者？
 (A) 電流方向 (B) 磁場方向 (C) 受力方向 (D) 移動方向
- 10 某發電機輸出 200 kW，總損失為 10 kW，則其效率約為：（以最接近之數值為準）
 (A) 100% (B) 95% (C) 85% (D) 75%
- 11 多少個 50 瓦特的燈泡使用 2 個小時所耗用的電能剛好是一度電？
 (A) 10 (B) 20 (C) 25 (D) 50
- 12 電力公司在用戶處所裝設的電度表，是用來量測什麼物理量？
 (A) 電壓 (B) 電流 (C) 電能 (D) 電功率
- 13 一電池的電動勢為 ε ，內電阻為 r ，連接一外電阻 R ，則電池供給內電阻及外電阻之功率，合計為多少？
 (A) $\frac{\varepsilon}{r+R}$ (B) $\frac{\varepsilon^2}{r}$ (C) $\frac{\varepsilon^2}{r+R}$ (D) $\frac{\varepsilon^2}{(r+R)^2}$
- 14 一個 2 W，5 k Ω 的電阻器，在不損壞該電阻器的情況下，可外加之最大使用電壓為多少伏特？
 (A) 100 (B) 165 (C) 140 (D) 125
- 15 一電池以定電壓 2.5 伏特供電 10 毫安的電流 10 小時，則此電池所提供之能量為多少焦耳？
 (A) 9×10^2 (B) 2.5×10^3 (C) 4.5×10^3 (D) 9×10^3
- 16 原子的構造中，就電子分布而言，分為 K、L、M、N 等各層，有一元素其原子序為 36，則其 M 層有多少個電子？
 (A) 8 (B) 9 (C) 16 (D) 18
- 17 若以奈米為長度計算單位，則 20 毫米等於多少奈米？
 (A) 20 k (B) 200 k (C) 20 M (D) 2 G
- 18 兩個點電荷相距 100 cm，電荷量分別為 $Q_1 = 2 \times 10^{-9}$ 庫侖， $Q_2 = 1 \times 10^{-9}$ 庫侖，則兩電荷連線中點之電場強度約為：
 (A) 18 牛頓/庫侖 (B) 36 牛頓/庫侖 (C) 108 牛頓/庫侖 (D) 72 牛頓/庫侖
- 19 長 1 公尺的直導線，以 20 m/sec 的定速度，垂直割切一強度為 0.5 韋/公尺² 之均勻磁場，產生之感應電動勢為：
 (A) 40 伏特 (B) 100 伏特 (C) 10 伏特 (D) 4 伏特
- 20 4 個 100 歐姆電阻器並聯，其並聯後之總電阻為多少歐姆？
 (A) 400 (B) 100 (C) 50 (D) 25
- 21 有一個 100 μ F 的電容器，其端電壓為 100 伏特，則此電容器所儲存能量為多少焦耳？
 (A) 2 (B) 1 (C) 0.5 (D) 0.25
- 22 如圖所示為電壓源 V 所供應之電阻串聯電路，若已知電阻 R_1 、 R_2 與 R_3 之電阻比值為 $R_1 : R_2 : R_3 = 1 : 2 : 3$ ，下述何者正確：
 (A) $I_1 : I_2 : I_3 = 1 : 1 : 1$
 (B) $V_1 : V_2 : V_3 = 3 : 2 : 1$
 (C) $V = (I_1 + I_2 + I_3)(R_1 + R_2 + R_3)$
 (D) $V_1 = 2V_2 = 3V_3$



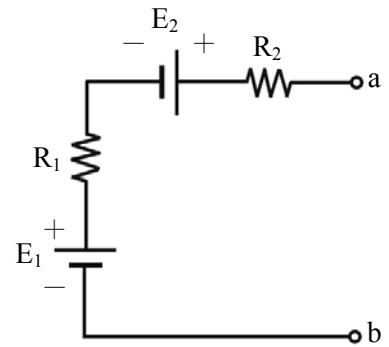
23 如圖所示，將 Y 型電路轉換為等效 Δ 型電路，則電阻 R 為多少歐姆？

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 12
- (D) 24



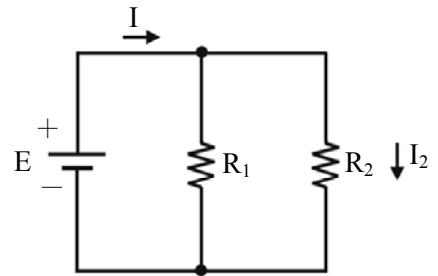
24 如圖所示含有兩具直流電壓源之電路中，已知 $E_1 = 5\text{ V}$ 、 $R_1 = 6\ \Omega$ 、 $E_2 = 6\text{ V}$ 、 $R_2 = 5\ \Omega$ ，則由端點 a 及 b 間所見之開路電壓為多少伏特？

- (A) 1
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 11



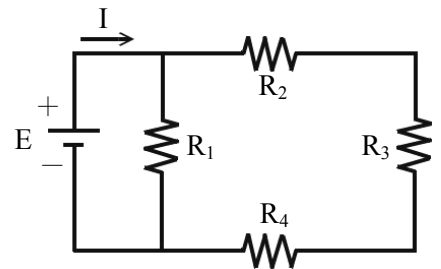
25 如圖所示之電路中，已知 $I = 6\text{ A}$ 、 $R_1 = 8\ \Omega$ 、 $I_2 = 4\text{ A}$ ，則電阻 R_2 為多少歐姆？

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6



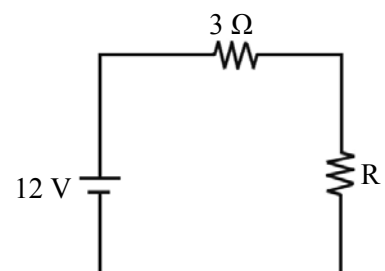
26 今有四個電阻，電阻值分別為 $1\ \Omega$ 、 $2\ \Omega$ 、 $3\ \Omega$ 及 $4\ \Omega$ ，如圖所示接於電源 E 伏特上，則在下列何種調配下，電流 I 為最大？

- (A) $R_1 = 1\ \Omega$ ， $R_2 = 2\ \Omega$ ， $R_3 = 3\ \Omega$ ， $R_4 = 4\ \Omega$
- (B) $R_1 = 2\ \Omega$ ， $R_2 = 3\ \Omega$ ， $R_3 = 4\ \Omega$ ， $R_4 = 1\ \Omega$
- (C) $R_1 = 3\ \Omega$ ， $R_2 = 4\ \Omega$ ， $R_3 = 1\ \Omega$ ， $R_4 = 2\ \Omega$
- (D) $R_1 = 4\ \Omega$ ， $R_2 = 1\ \Omega$ ， $R_3 = 2\ \Omega$ ， $R_4 = 3\ \Omega$



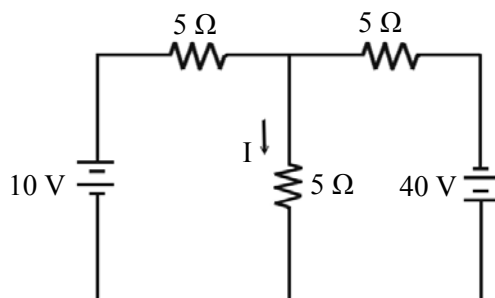
27 如圖所示，已知電阻 R 之功率為 12 W ，試求該電阻為多少歐姆？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4



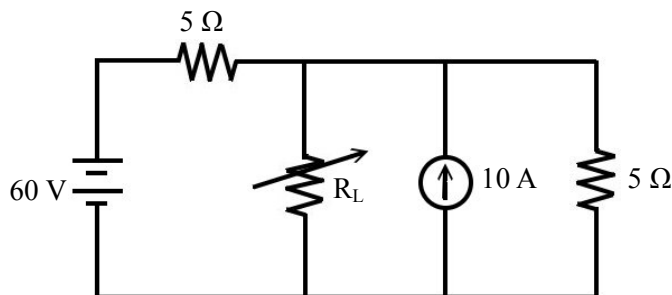
28 如圖所示之電路，試求電流 I 為多少安培？

- (A) 2
- (B) 1
- (C) -2
- (D) -1



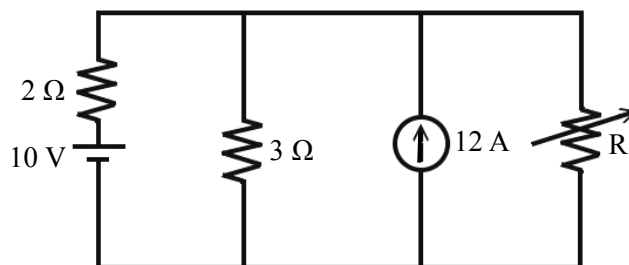
29 如圖所示，試求可變電阻 R_L 可獲得之最大功率為多少 W？

- (A) 200
- (B) 302.5
- (C) 500
- (D) 402.5



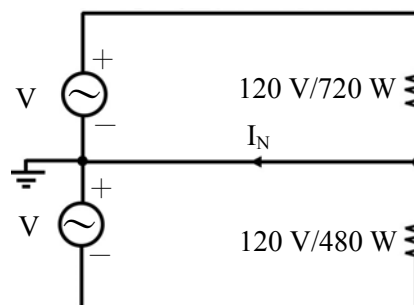
30 試求圖中可變電阻之最大功率約為多少 W？

- (A) 867
- (B) 86.7
- (C) 8.67
- (D) 0.867



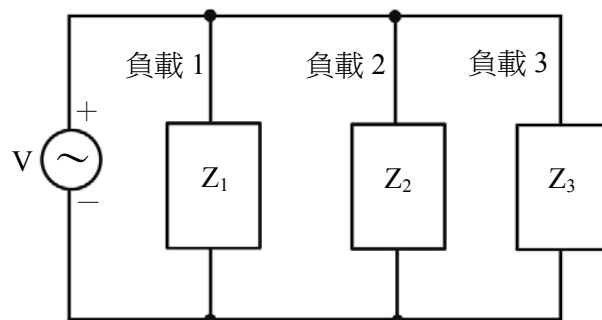
31 如圖所示之單相三線式電力系統，若其電源電壓 V 為 120 伏特，線路電阻可忽略不計，試求中性線電流 I_N 為幾安培？

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 10



32 如圖所示之並聯電路，若電源電壓 $V = 100$ 伏特， $Z_1 = (3 + j4)\Omega$ ， $Z_2 = (8 - j6)\Omega$ ， $Z_3 = j20\Omega$ ，試求此電路總消耗功率為幾瓦特？

- (A) 600
- (B) 1200
- (C) 1600
- (D) 2000

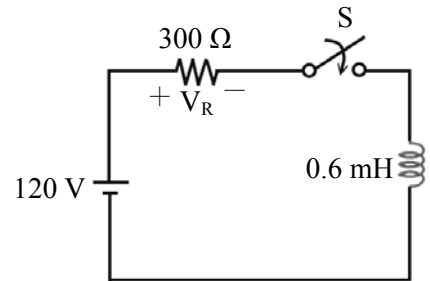


33 交流正弦電壓源，若頻率為 60 Hz，電壓為 100 V，其交流正弦電壓源之瞬間值表示式為何？

- (A) $v(t) = 100\sin 60t$ (B) $v(t) = 100\sin 377t$
(C) $v(t) = 100\sqrt{2}\sin 60t$ (D) $v(t) = 100\sqrt{2}\sin 377t$

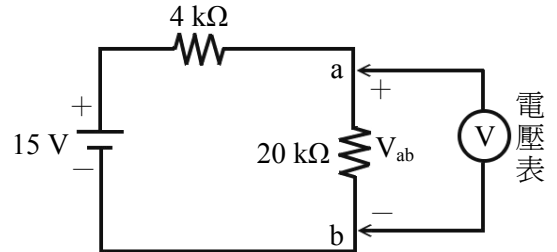
34 如圖所示，當 $t=0$ 秒時將開關 S 閉合，試求當 $t=8\ \mu\text{s}$ 時，電壓 V_R 之值：

- (A) $120(1 - e^{-2})$ 伏特
(B) $0.4(1 - e^{-4})$ 伏特
(C) $120(e^{-2} - 1)$ 伏特
(D) $120(1 - e^{-4})$ 伏特



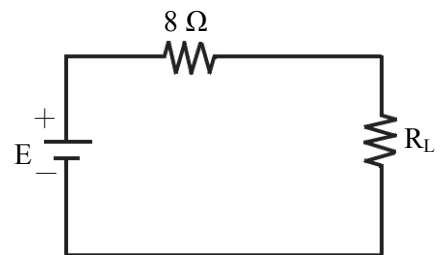
35 若有一電壓表 V，其內電阻值為 80 kΩ，今用來測量如圖示電路中電阻值為 20 kΩ 電阻器之端電壓 V_{ab} ，則測得的電壓值為多少伏特？

- (A) 10
(B) 12
(C) 12.5
(D) 15



36 某電路如圖所示，若設電阻器 $R_L = 4\ \Omega$ 時， R_L 上所消耗之功率為 P_1 瓦特，又當 $R_L = 16\ \Omega$ 時， R_L 上所消耗之功率為 P_2 瓦特，則以下何者正確？

- (A) $P_2 = \frac{1}{4}P_1$
(B) $P_2 = P_1$
(C) $P_2 = 2P_1$
(D) $P_2 = 4P_1$



37 某電荷在磁場中以 50 m/s 之速度移動。已知磁場的磁通密度為 $0.4\ \text{Wb/m}^2$ 、電荷之電量為 0.1 C，電荷受力為 1 N，則電荷移動方向與磁場方向之夾角為何？

- (A) 0° (B) 30° (C) 60° (D) 90°

38 某匝數為 50 匝之線圈外接 $20\ \Omega$ 的電阻器，若線圈磁通量在 2 秒內，以穩定速率由 2 Wb 線性增加至 6 Wb 時，則感應之電流為多少安培？

- (A) 0 (B) 5 (C) 10 (D) 25

39 有一電阻器，在 10°C 時為 100 歐姆，在 60°C 時為 105 歐姆，若溫度提高到 100°C ，此時電阻器的電阻為多少歐姆？

- (A) 107 (B) 108 (C) 109 (D) 110

40 有一台電動機，線圈材料為銅，線圈在 25.5°C 時電阻為 20 歐姆，於滿載運轉時線圈溫度上升至 77.5°C ，試求此時線圈的電阻值為多少歐姆？

- (A) 16 (B) 24 (C) 28 (D) 32