

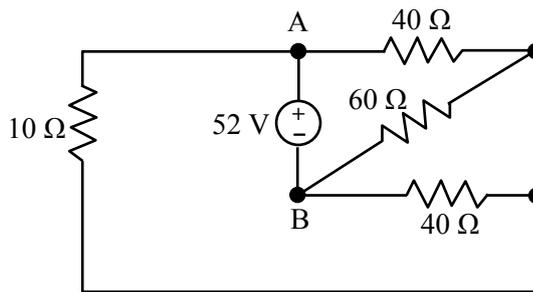
等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

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 如圖示電路，跨越端點A及B之等效電阻 R_{AB} 為多少 Ω ？

- (A) 20
- (B) 28
- (C) 30
- (D) 32

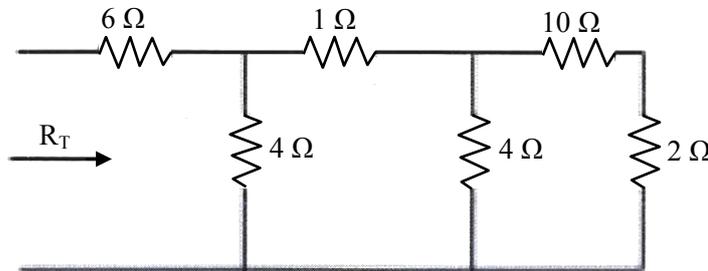


2 若一導線之長度增加為原來的 3 倍，直徑增加為原來的 2 倍，則其電導值變為原來的幾倍？

- (A) $\frac{9}{4}$
- (B) $\frac{3}{4}$
- (C) $\frac{4}{3}$
- (D) $\frac{4}{9}$

3 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8



4 有一電阻，其四環色碼順序分別為紅色、黑色、黑色、金色，電阻的溫度係數為 0.004°C^{-1} ，由一可調整之直流電源供應器供給 1 安培的電流後，溫度上昇 25°C ，試問若欲維持其電流大小，則此時直流電源供應器的可能最大端電壓為：

- (A) 26.5
- (B) 23.1
- (C) 22
- (D) 20

5 一元件具有 a 及 b 兩端點，若 a 端點的電位為 25 伏特且高於 b 端點，將 3 庫倫電荷由 a 端點移至 b 端點需作功 60 焦耳，試問 b 端點之電位為多少伏特？

- (A) 20
- (B) 15
- (C) 10
- (D) 5

6 敘述「沿著電路中任一迴路之所有電壓代數總和為零」是那一定律？

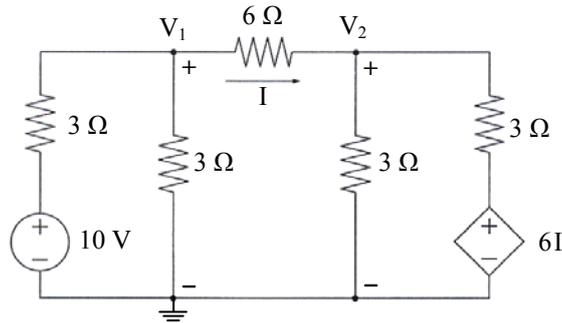
- (A) 克希荷夫電壓定律
- (B) 克希荷夫電流定律
- (C) 高斯電壓定律
- (D) 亨利電流定律

7 若一電阻於 25°C 時量測之電阻值為 $10\text{ k}\Omega$ ，溫度係數為 0.005°C^{-1} ，試問當量測之電阻值為 $10.5\text{ k}\Omega$ 時，此時電阻溫度約為多少 $^\circ\text{C}$ ？

- (A) 55
- (B) 45
- (C) 40
- (D) 35

8 如圖所示之電路， V_2 的節點電壓方程式為何？

- (A) $V_1 - 3V_2 = 6I$
 (B) $V_1 + 3V_2 = 6I$
 (C) $-V_1 + 3V_2 = 6I$
 (D) $-V_1 - 3V_2 = 6I$



9 空氣的介電係數 ϵ_0 為多少法拉 / 公尺？

- (A) 0.1 (B) 1 (C) 9×10^9 (D) 8.85×10^{-12}

10 某一元件每小時作功 3600 焦耳，其功率為多少瓦？

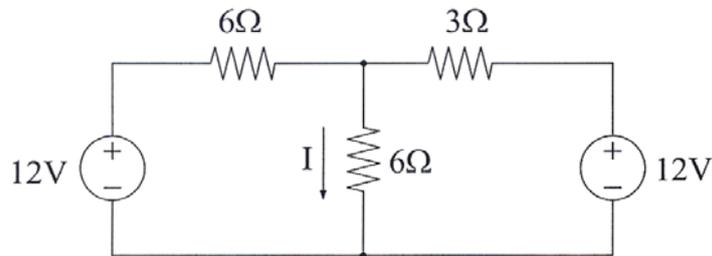
- (A) 1 (B) 6 (C) 60 (D) 3600

11 設 Δ 型負載中三個阻抗值都為 R ，其等效之 Y 型負載中三個阻抗值各為 R_1 、 R_2 與 R_3 。則 R_1 、 R_2 與 R_3 之數值各為多少？

- (A) $R_1 = R/3$ 、 $R_2 = R/3$ 與 $R_3 = R/3$ (B) $R_1 = 3R$ 、 $R_2 = 3R$ 與 $R_3 = 3R$
 (C) $R_1 = R$ 、 $R_2 = R$ 與 $R_3 = R$ (D) $R_1 = R/3$ 、 $R_2 = R$ 與 $R_3 = 3R$

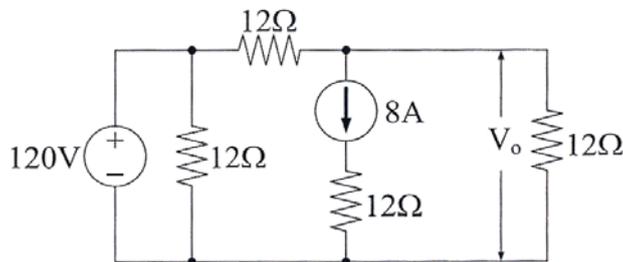
12 如圖所示之電路，電流 I 為多少安培 (A)？

- (A) 1
 (B) 1.5
 (C) 2
 (D) 2.5



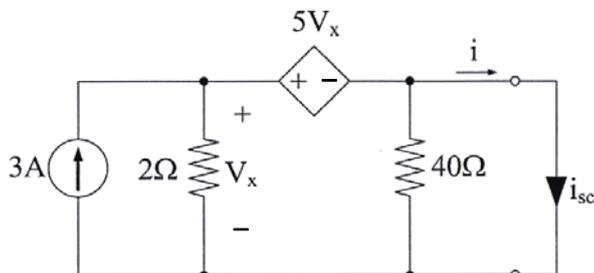
13 如圖示電路，電壓 V_o 之值為何？

- (A) 12 V
 (B) 16 V
 (C) 20 V
 (D) 24 V



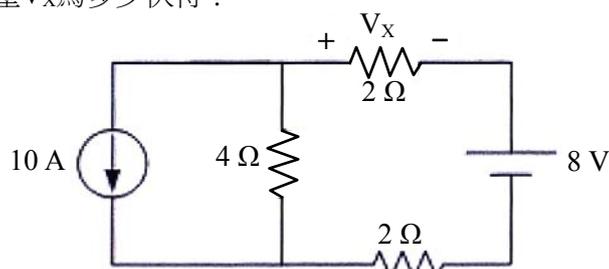
14 如圖示電路， i_{sc} 的值為何？

- (A) 3 A
 (B) 5 A
 (C) 8 A
 (D) 15 A



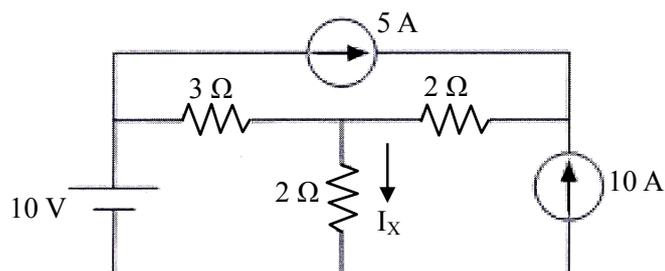
15 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

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



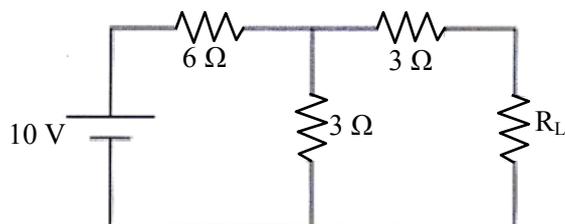
16 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？

- (A) 11
- (B) 10
- (C) 12
- (D) 8



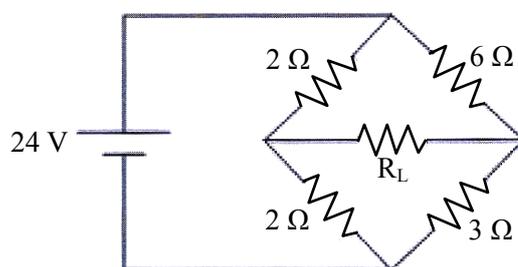
17 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 8



18 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

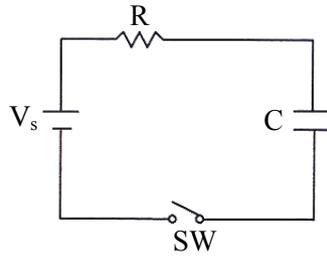
- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6



19 有一電容器，以空氣為介質，其金屬板面積為 6.45 平方公分，距離為 0.00254 公分，試問其電容值為多少？

- (A) 225 pF
- (B) 88.5 nF
- (C) 5.7 nF
- (D) 200 pF

20 如圖所示， $V_s = 20\text{ V}$ 、 $R = 1\text{ M}\Omega$ 、 $C = 1\text{ }\mu\text{F}$ ，開關SW閉合前電容器未儲能，則SW閉合後需經多少時間電容器兩端電壓達 12.64 V ？



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

21 兩平行極板相距 2 公分，其間以空氣為介質，若要得到 0.5 法拉之電容值，則極板面積約為多少？

- (A) 113 平方公里
- (B) 1130 平方公里
- (C) 1130 平方公尺
- (D) 336 平方公里

22 電容值 $C_1 : C_2 : C_3 = 1 : 2 : 5$ ，則此三電容器串聯後連接至一電壓源，其電壓降之比為：

- (A) 5 : 2 : 1
- (B) 5 : 3 : 1
- (C) 1 : 2 : 5
- (D) 10 : 5 : 2

23 RC 串聯電路中， R 為定值，若 C 值增加，其時間常數：

- (A) 不變
- (B) 增加
- (C) 可能會增加也可能會減少
- (D) 減少

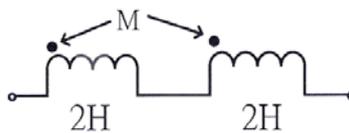
24 一個具有 100 匝的線圈，其線圈內之磁通量在 0.1 秒內由 1.2 韋伯升至 2.4 韋伯。試問出現在線圈之感應電壓為多少？

- (A) 100 V
- (B) 240 V
- (C) 600 V
- (D) 1200 V

25 某一電感器 X 與另一個 1.5 亨利的電感器有互感。已知兩者間的耦合係數為 0.6，互感值為 0.9 亨利。試問電感器 X 的電感值為多少亨利？

- (A) 3.5
- (B) 2.5
- (C) 1.5
- (D) 0.5

26 兩個電感值均為 2 H，互感值為 M 之電感器串聯如下圖。若等效電感值為 7 H，則兩電感器間的耦合係數為多少？



- (A) 0.85
- (B) 0.75
- (C) 0.65
- (D) 0.55

27 某一電感器通過 2 安培電流時，其儲存的能量為 0.4 焦耳。若欲將儲存的能量提高至 1.5 焦耳，則其通過之電流應為多少安培？

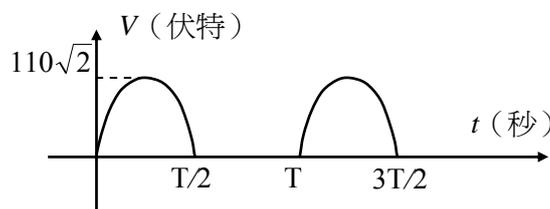
- (A) 7.5
- (B) 5.7
- (C) 3.9
- (D) 2.0

28 某元件兩端所跨電壓為 $v(t) = 10 \times \cos(t+60^\circ)$ 伏特，流經電流為 $i(t) = 10 \times \sin(t+60^\circ)$ 安培，則該元件為：

- (A) 電阻
- (B) 電感
- (C) 電容
- (D) 電池

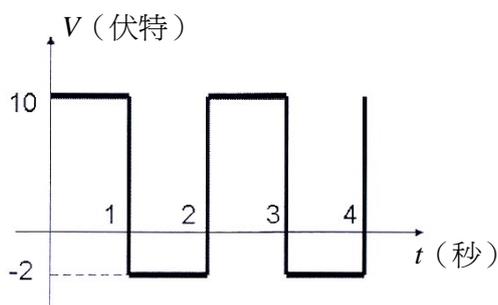
29 如圖所示， T 為電壓之週期，若電壓跨接於 $5\text{ }\Omega$ 電阻上，則流經該電阻之電流平均值為多少？

- (A) 2 安培
- (B) 5 安培
- (C) 10 安培
- (D) 20 安培



30 試求下圖電壓之有效值 (rms)：

- (A) 10 伏特
(B) $2\sqrt{26}$ 伏特
(C) $2\sqrt{13}$ 伏特
(D) 4 伏特



31 交流電的傳輸過程中常將訊號轉成高壓，下列有關高壓輸電特點之敘述，何者錯誤？

- (A) 不適合長距離輸電 (B) 減少線路損失 (C) 可減少電壓降 (D) 可減少輸電電流

32 有一交流電路之電壓 $v(t) = -100\sin(377t - 15^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\cos(377t + 15^\circ)$ A，則其電壓與電流之相位關係為何？

- (A) 電壓超前電流 30° (B) 電壓落後電流 30° (C) 電壓超前電流 60° (D) 電壓落後電流 60°

33 有一 RL 電路之電阻值為 8 歐姆，使用 60 Hz 電源時之功率因數為 0.8，若改用 80 Hz 電源時之功率因數為何？

- (A) 0.6 (B) 0.707 (C) 0.866 (D) 0.9

34 有一串聯電路，外加一相量式為 $100 \angle 60^\circ$ 之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $4 + j3$ ，則此電路之功率因數為何？

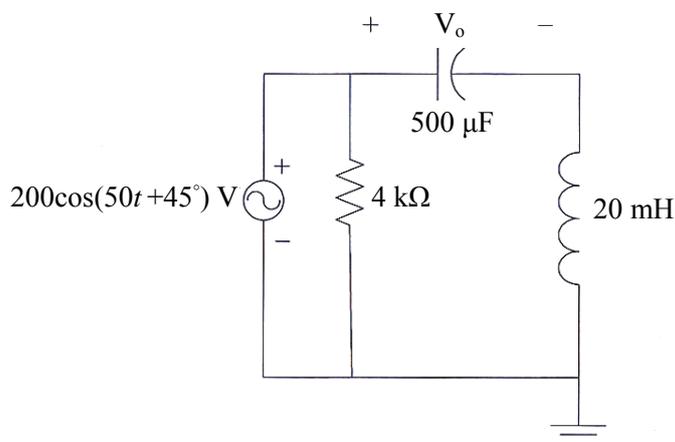
- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0

35 有一串聯電路，外加一相量式為 $100 \angle 30^\circ$ 之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $4 - j3$ ，則此電路之功率因數為何？

- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0

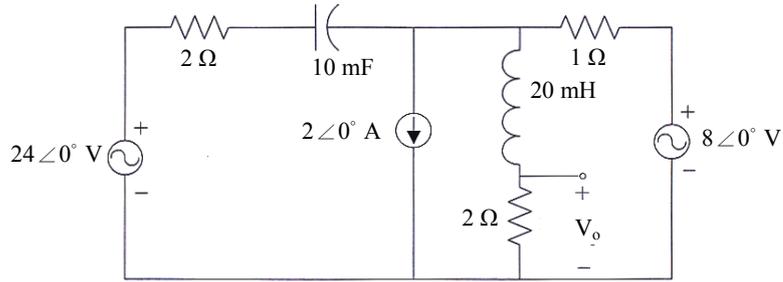
36 試求圖中電壓 V_o 之相量值：

- (A) $100 \angle 90^\circ$ V
(B) $205 \angle 45^\circ$ V
(C) $30 \angle -40^\circ$ V
(D) $125 \angle 180^\circ$ V



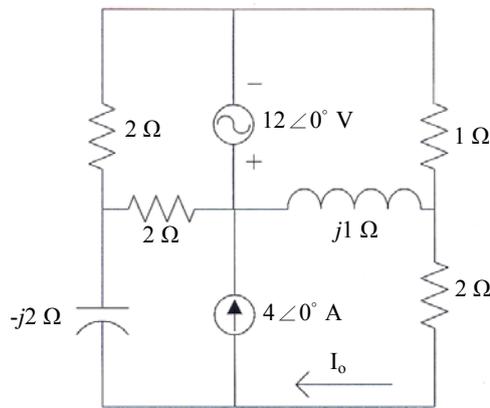
37 假設電源頻率均為 15.92 Hz，試求圖中電壓 V_o 之相量值：

- (A) $7 \angle -26.16^\circ \text{ V}$
- (B) $5 \angle -18.13^\circ \text{ V}$
- (C) $14 \angle -30^\circ \text{ V}$
- (D) $15 \angle -20.03^\circ \text{ V}$



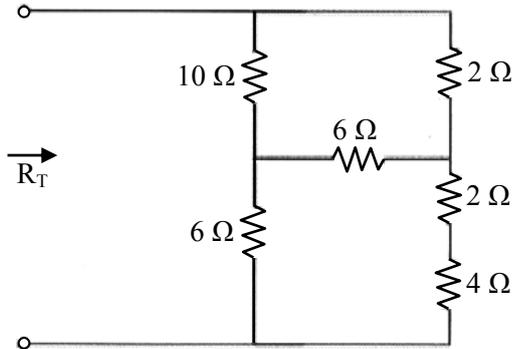
38 試求圖中電流 I_o 之相量值：

- (A) $20.56 \angle 100.46^\circ \text{ A}$
- (B) $3.82 \angle -50.86^\circ \text{ A}$
- (C) $6.58 \angle -25.45^\circ \text{ A}$
- (D) $1.25 \angle 42.32^\circ \text{ A}$



39 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5



40 試求圖中跨接於電感的電壓 V_2 之相量值：

- (A) $23.45 \angle 56.32^\circ \text{ V}$
- (B) $71.55 \angle -71.57^\circ \text{ V}$
- (C) $65.52 \angle 32.56^\circ \text{ V}$
- (D) $63.25 \angle 20.31^\circ \text{ V}$

