

104年公務人員初等考試試題

代號：4515
頁次：8-1

等 別：初等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意

考試時間：1 小時

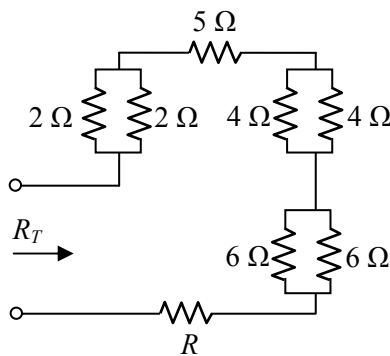
座號：_____

※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 某一電阻器其電阻值為 $2.2 \text{ k}\Omega$ ，額定功率為 2 瓦特，則其可承受的最大電流約為多少毫安培？

- (A)30 (B)45 (C)60 (D)90

2 如圖示電路，等效電阻 $R_T = 16 \Omega$ ，則 R 為多少 Ω ？



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

3 有一耐壓為 220 伏特的電阻器接於 110 伏特的電源時，消耗 100 瓦特，則接於 220 伏特的電源時，消耗功率為多少瓦特？

- (A)200 (B)300 (C)400 (D)600

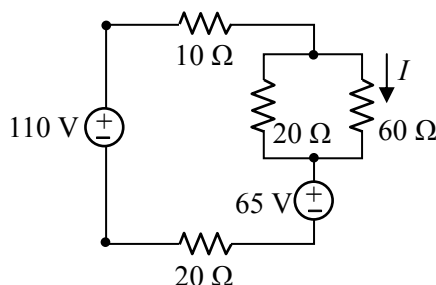
4 有一電阻，其四環色碼順序分別為藍色、灰色、黑色、金色，試問其電阻值約為多少歐姆？

- (A)6.8 (B) 6.8×10^1 (C) 8.6×10^1 (D) 8.6×10^2

5 有一電阻，其四環色碼順序分別為綠色、黑色、黃色、銀色，若通以 $200 \mu\text{A}$ 之電流，試問因電阻誤差所導致的電阻端電壓變化範圍約為多少伏特？

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

6 求圖示之電流 I 為多少安培？



- (A)0.25 (B)0.5 (C)0.75 (D)1.0

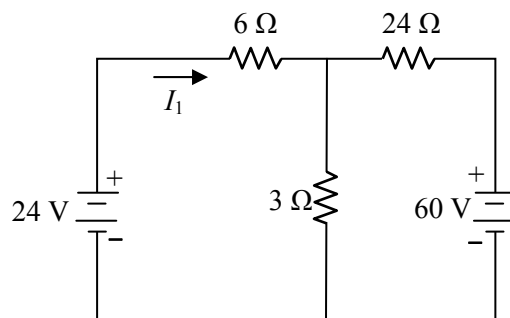
- 7 3 個電阻 R_1 、 R_2 及 R_3 並聯後，再由一直流電壓源 V 供電，若已知電阻值 $R_1 < R_2 < R_3$ ，且流經 R_1 、 R_2 及 R_3 之電流分別為 I_{R1} 、 I_{R2} 及 I_{R3} ，試問下列何者正確？

- (A) $I_{R1} = I_{R2} = I_{R3}$ (B) $I_{R1} < I_{R2} < I_{R3}$
(C) $I_{R1} = I_{R2} + I_{R3}$ (D) $I_{R1} > I_{R2} > I_{R3}$

- 8 一阻值 3.5 歐姆的電阻，若通過的電流由 2 安培變為 10 安培，試問此時電阻的端電壓變為原本的幾倍？

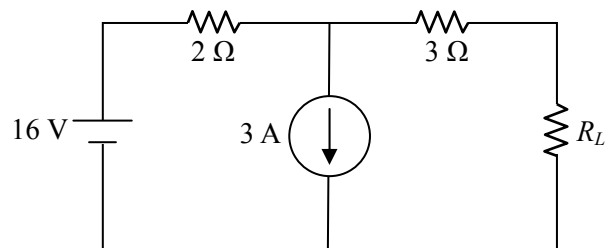
- (A) 10 (B) 5 (C) 20 (D) 1

- 9 如圖所示，試求電流 I_1 之值：



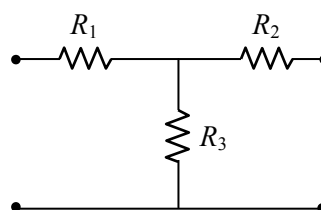
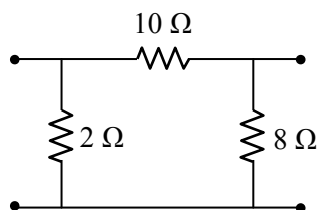
- (A) 2 安培 (B) 4 安培 (C) 6 安培 (D) 8 安培

- 10 如圖所示電路，試求可變電阻 R_L 可獲得之最大功率為幾瓦？



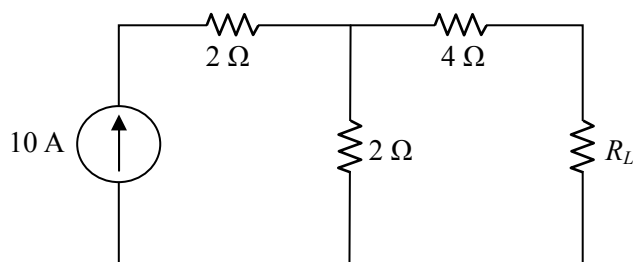
- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6

- 11 左下圖電路之等效 T 型電路如右下圖所示，求 R_1 、 R_2 與 R_3 各為多少 Ω ？



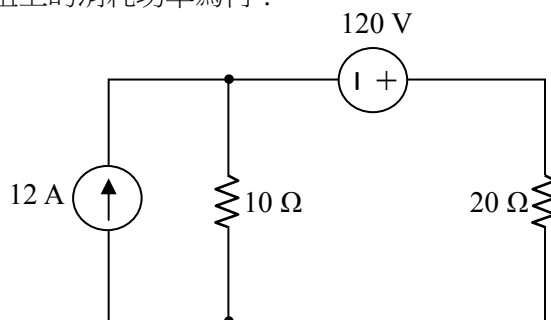
- (A) $R_1 = 1 \Omega$ ， $R_2 = 4 \Omega$ ， $R_3 = 0.8 \Omega$ (B) $R_1 = 0.8 \Omega$ ， $R_2 = 4 \Omega$ ， $R_3 = 1 \Omega$
(C) $R_1 = 2 \Omega$ ， $R_2 = 10 \Omega$ ， $R_3 = 8 \Omega$ (D) $R_1 = 10 \Omega$ ， $R_2 = 8 \Omega$ ， $R_3 = 2 \Omega$

- 12 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？



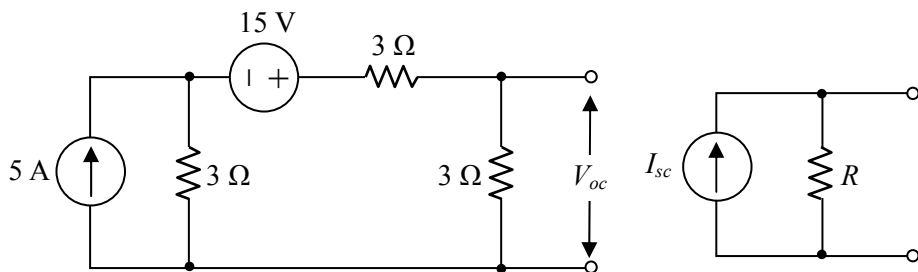
- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

- 13 如圖示電路， $20\ \Omega$ 電阻上的消耗功率為何？



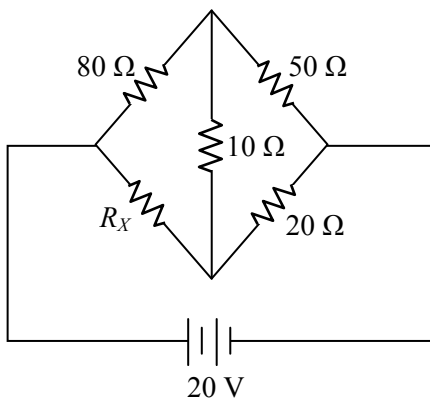
- (A) 320 W (B) 640 W (C) 960 W (D) 1280 W

- 14 右下圖為左下圖的諾頓等效電路，若諾頓等效電流源 I_{sc} 的值為 5 A，則電阻 R 的值為何？



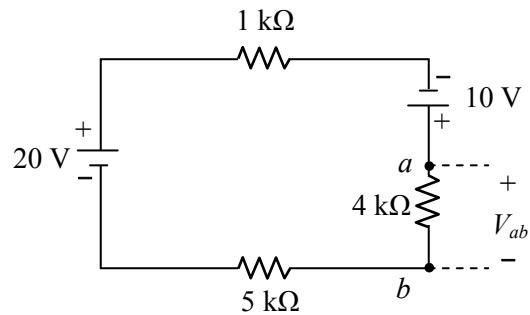
- (A) $2\ \Omega$ (B) $3\ \Omega$ (C) $4\ \Omega$ (D) $6\ \Omega$

- 15 如圖所示，當 $10\ \Omega$ 電阻上無電流流過時，此時電阻 R_X 之值為多少歐姆？



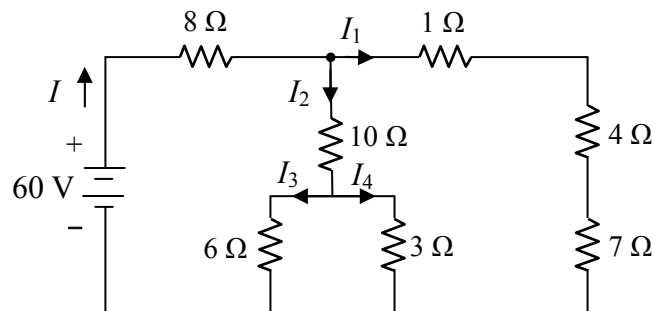
- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 50

16 某電路如圖所示，電阻 $4\text{ k}\Omega$ 之端電壓 V_{ab} 為多少 V？



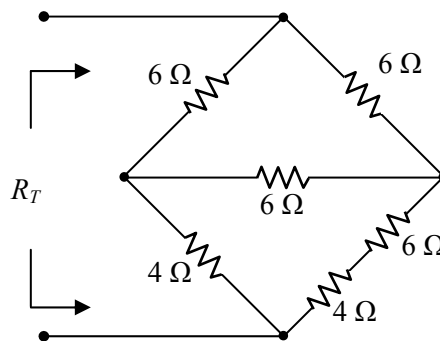
- (A)4 (B)10 (C)12 (D)24

17 如圖示電路，求 $I_1 : I_3 : I_4$ 為多少？



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

18 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？

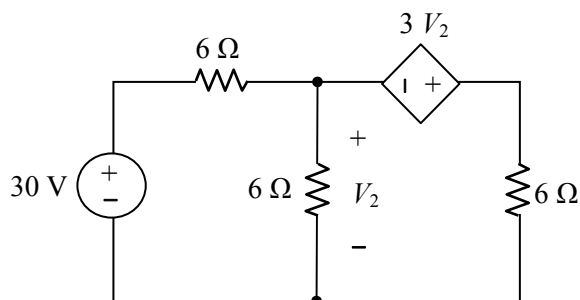


- (A)2 (B)3 (C)6 (D)12

19 有一 RL 電路之電阻值為 $6\text{ }\Omega$ 、功率因數為 0.6 ，若欲改善其功率因素至 0.8 滯後，則須串接何種元件及阻抗？

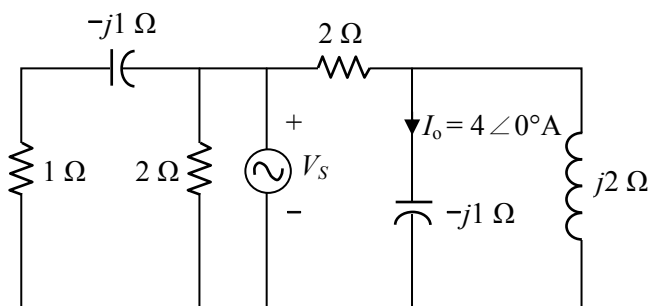
- (A)電感抗 $3.5\text{ }\Omega$ (B)電容抗 $3.5\text{ }\Omega$
(C)電感抗 $4.5\text{ }\Omega$ (D)電容抗 $4.5\text{ }\Omega$

20 如圖示電路， V_2 的值為何？



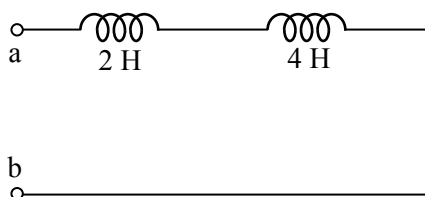
- (A) 5 V (B) 10 V (C) 15 V (D) 20 V

21 如圖示電路，若 $I_o = 4 \angle 0^\circ \text{ A}$ ，試求 V_s ：



- (A) $6.86 \angle 0^\circ \text{ V}$ (B) $5.66 \angle -45^\circ \text{ V}$ (C) $45.00 \angle 30^\circ \text{ V}$ (D) $15.24 \angle 60^\circ \text{ V}$

22 如圖所示，兩線圈的電感分別為 2H 及 4H，且無互感，則 a 與 b 兩端之總電感為多少？



- (A) 6 H (B) 5 H (C) 3 H (D) 2 H

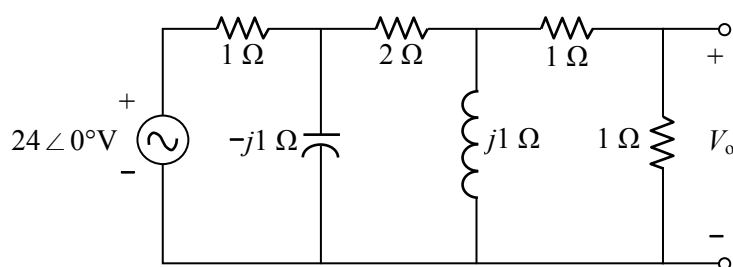
23 某平行金屬板電容器，若將極板面積及板間距離同時增加 1 倍，則其電容量為原來的幾倍？

- (A) 4 倍 (B) 不變 (C) 2 倍 (D) 1/4 倍

24 兩電容器 C_1 與 C_2 ，當串聯時總電容值為 $6 \mu\text{F}$ ，並聯時總電容值為 $25 \mu\text{F}$ ，則：

- (A) $C_1 = 9 \mu\text{F}$ ， $C_2 = 16 \mu\text{F}$ (B) $C_1 = 12 \mu\text{F}$ ， $C_2 = 13 \mu\text{F}$
(C) $C_1 = 10 \mu\text{F}$ ， $C_2 = 15 \mu\text{F}$ (D) $C_1 = 11 \mu\text{F}$ ， $C_2 = 14 \mu\text{F}$

- 25 將 2 H 與 3 H 的電感器並聯使用且無互感，則並聯後之等效電感值應為多少？
(A) 5 H (B) 2.5 H (C) 1.5 H (D) 1.2 H
- 26 並聯之三電容器，其總電荷為 $2400\text{ }\mu\text{C}$ ，若此三電容器之電容值各為 1 、 2 及 $3\text{ }\mu\text{F}$ ，則跨於其上之電壓為：
(A) 600 伏特 (B) 300 伏特 (C) 100 伏特 (D) 400 伏特
- 27 下列有關磁力線特性之敘述，何者錯誤？
(A) 磁力線與磁力線間彼此不相交 (B) 在磁鐵內部，磁力線由 N 極回到 S 極
(C) 磁力線的切線方向是磁場方向 (D) 磁力線各自形成獨立的封閉迴路
- 28 將電量為 0.2 C 之電荷由無窮遠處移至某電場中的 A 點，所需作功為 10 J ，則 A 點之電位為多少伏特？
(A) 100 (B) 50 (C) 2 (D) 0.02
- 29 假設兩個電容器儲存之電荷量均相同，且測得甲電容器的電壓為乙電容器電壓的 3 倍，則甲電容器之電容值為乙的幾倍？
(A) $1/3$ 倍 (B) 3 倍 (C) 9 倍 (D) $1/9$ 倍
- 30 單位面積所通過的電力線總數，定義為：
(A) 電場強度 (B) 電通密度 (C) 電位梯度 (D) 電動勢
- 31 有 1 個電感值為 2 亨利的電感器，其線圈之匝數為 64 。若欲將其電感值降為 0.5 亨利，則其線圈匝數應為多少？
(A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 40
- 32 三相平衡 Δ 接電源，線電壓為 V ，線電流為 I ，功率因數為 $\cos\theta$ ，則三相實功率為幾瓦特？
(A) $VI\cos\theta$ (B) $\sqrt{3}VI\cos\theta$
(C) $3VI\cos\theta$ (D) $3\sqrt{3}VI\cos\theta$
- 33 如圖示電路，試求電壓 V_o ：



- (A) $1.3\angle 48.32^\circ\text{V}$ (B) $2.6\angle 12.53^\circ\text{V}$ (C) $5.6\angle 42.12^\circ\text{V}$ (D) $8.6\angle -48.67^\circ\text{V}$

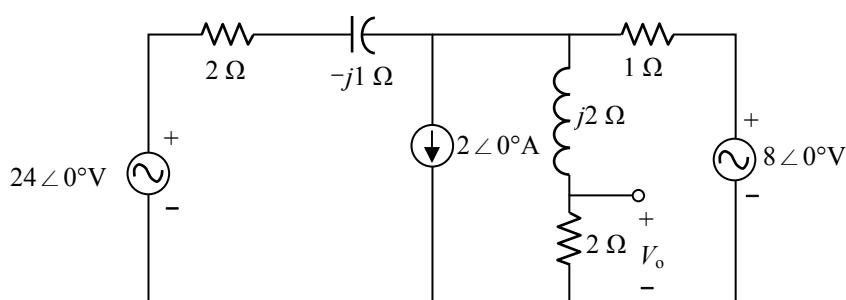
34 某 4 極交流發電機轉速為每分鐘 1800 轉，試問其發電頻率為多少赫茲 (Hz) ？

- (A)60 (B)120 (C)1800 (D)4

35 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 10^\circ) \text{V}$ 、電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 20^\circ) \text{A}$ ，則此電路之視在功率 S 為多少伏安 (VA) ？

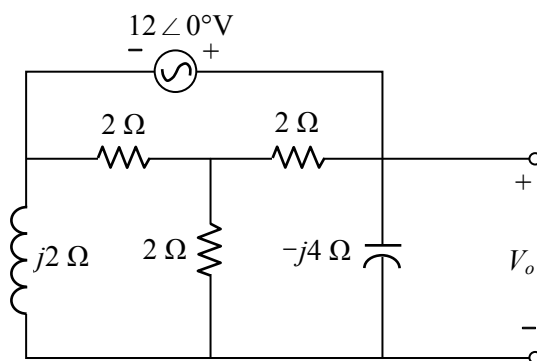
- (A)1000 (B)1414 (C)1732 (D)2000

36 如圖示電路，試求電壓 V_o ：



- (A) $8.3 \angle -20^\circ \text{V}$ (B) $9.2 \angle 16.16^\circ \text{V}$
(C) $12 \angle -13.43^\circ \text{V}$ (D) $7 \angle -26.16^\circ \text{V}$

37 如圖示電路，試求電壓 V_o ：



- (A) $53.2 \angle 25.6^\circ \text{V}$ (B) $18.2 \angle -25.6^\circ \text{V}$
(C) $15.2 \angle -34.7^\circ \text{V}$ (D) $3.5 \angle -35.7^\circ \text{V}$

38 某 4 極交流發電機之發電頻率為 60 赫茲，則其轉速為每分鐘多少轉 (rpm)？如磁極改為 8 極，則轉速為多少 rpm 才能維持發電頻率為 60 赫茲？

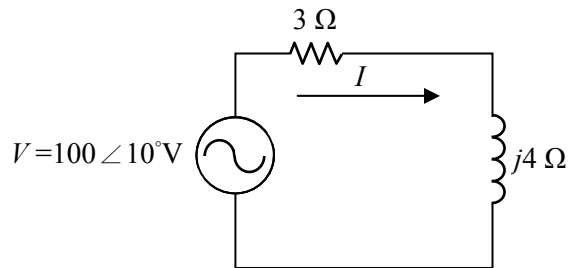
(A) 1800 rpm；900 rpm

(B) 3600 rpm；1800 rpm

(C) 900 rpm；1800 rpm

(D) 1800 rpm；3600 rpm

39 圖示電路中，若電源電壓為 $100 \angle 10^\circ$ 伏特，則當穩態時電流 I 之大小應為多少安培？



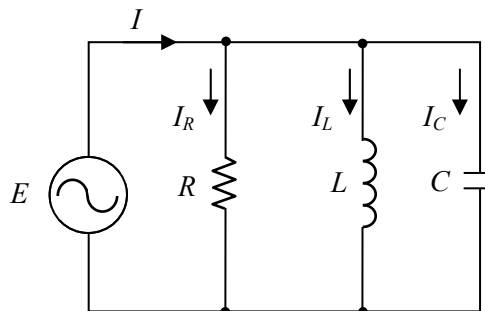
(A) 2

(B) 5

(C) 10

(D) 20

40 如圖所示 RLC 並聯電路，若 $R = 10 (\Omega)$ 、 $X_L = 10 (\Omega)$ 、 $X_C = 5 (\Omega)$ ，則此電路之電壓 E 與電流 I 之相位關係應為：



(A) 電壓超前電流

(B) 電流超前電壓

(C) 同相位

(D) 無法確認