

考試別：原住民族特考

等 別：五等考試

類 科 組：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。

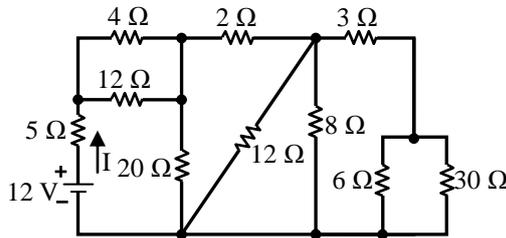
(三)可以使用電子計算器。

- 設帶電量分別為 Q_1 庫倫與 Q_2 庫倫的兩個點電荷，當相距 d 公尺時，彼此間的作用力為 F ，試問當兩個點電荷的電量及彼此間的距離各增加 1 倍時，彼此的作用力為何？
(A) F (B) $4F$ (C) $2F$ (D) $0.25F$
- 電功率之單位為何？
(A) 焦耳 (B) 瓦特 (C) 伏特 (D) 庫倫
- 一個 5 mH 的電感器，當 4 安培的電流通過時，其所儲存的能量為多少？
(A) 80 mJ (B) 40 mJ (C) 20 mJ (D) 5 mJ
- 若有一容量 45 Ah 之電池，固定輸出 4 安培之電流時，其使用時間約多少小時？
(A) 19.25 (B) 15.5 (C) 11.25 (D) 14.5
- 一導線在均勻的磁場中運動，產生感應電動勢與下列那個物理量無關？
(A) 磁場強度 (B) 導線運動速度 (C) 導線長度 (D) 導線電阻
- 磁通量的單位為：
(A) 牛頓 (B) 庫倫 (C) 瓦特 (D) 韋伯
- 一初始未儲能電容器與一電阻器串聯後，以一直流電壓源充電，則：
(A) 經過 5 個時間常數後，直流電壓源電流接近 0 (B) 電阻器端電壓隨著充電時間增加而上升
(C) 剛開始充電瞬間電流最小 (D) 電容器端電壓隨著充電時間增加而下降
- 兩個點電荷，其帶電量分別為 Q_1 庫倫與 Q_2 庫倫，當相距 r 公尺時，兩電荷彼此間的作用力為 F ，試問當兩個點電荷的電量各增加 1 倍時，彼此的作用力為何？
(A) F (B) $4F$ (C) $2F$ (D) $0.25F$
- 將平行板電容器的板間距離減半，而其他條件不變時，則此電容器可儲存之能量為原來可儲存能量之幾倍？
(A) 2 倍 (B) $1/2$ 倍 (C) 4 倍 (D) $1/4$ 倍
- 金屬導線纏繞在相對導磁係數為 2000 的導磁材料上，形成一個螺線管狀的電感器。其螺線管匝數為 50 匝，截面積為 20 平方公分，長度為 5 公分，則此電感器之電感值為何？（註：真空之導磁係數為 $4\pi \times 10^{-7}\text{ Wb/A}\cdot\text{m}$ ）
(A) 0.05 H (B) 0.15 H (C) 0.25 H (D) 0.35 H
- 三個電容值及耐壓分別為 $30\ \mu\text{F}$ 、 100 V ； $40\ \mu\text{F}$ 、 200 V 及 $60\ \mu\text{F}$ 、 120 V 之電容器，三者串聯後之最大耐壓為：
(A) 185 V (B) 250 V (C) 200 V (D) 225 V
- 已知有一電壓信號頻率為 60 赫茲 (Hz)，請問該信號週期為何？
(A) 167 ms (B) 16.7 ms (C) 60 ms (D) 105.9 ms
- 已知有一弦波交流信號週期為 200 ms ，試求該信號之角頻率為多少？
(A) 31.4 弧度/秒 (B) 5 弧度/秒 (C) 0.005 弧度/秒 (D) 0.314 弧度/秒
- 壹 RLC 串聯電路發生諧振時，其電路阻抗為：
(A) 最大 (B) 最小 (C) 不變 (D) 不一定
- 有一串聯電路，外加一相量表示式為 $100\angle 60^\circ\text{ V}$ 之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $4+j3\ \Omega$ ，則此電路之串聯電流之相量式為多少安培？
(A) $20\angle 23.1^\circ$ (B) $20\angle 36.9^\circ$ (C) $20\angle 53.1^\circ$ (D) $20\angle 60^\circ$
- 在某一電路中， R_1 及 R_2 兩電阻串聯在一起，已知 $R_1 = 2R_2$ ，若 R_2 上所消耗之功率為 10 W ，則 R_1 上所消耗之功率為多少 W ？
(A) 10 (B) $10\sqrt{2}$ (C) 20 (D) 40
- 額定為 110 V 、 100 W 的 2 個相同燈泡串聯後外加 110 V 的電源，則消耗的總功率為多少瓦？
(A) 200 (B) 150 (C) 100 (D) 50
- $50\ \Omega$ 的電阻器上若每分鐘有 240 庫倫的電荷流過，則該電阻器消耗的功率為多少瓦？
(A) 240 (B) 480 (C) 800 (D) 1600

- 19 電容器 $C_1 = 6 \mu\text{F}$ ， $C_2 = 12 \mu\text{F}$ 串聯後再與 $C_3 = 4 \mu\text{F}$ 並聯，若外加電壓 E 於 C_3 之兩端，得總電量為 80 微庫倫，則 E 為多少伏特？
 (A) 12 (B) 6 (C) 10 (D) 4
- 20 電容值 $10 \mu\text{F}$ 與電容值 $15 \mu\text{F}$ 之二個電容器串聯，其兩端連接至一 300 V 的直流電壓，試求電容值 $10 \mu\text{F}$ 電容器兩端之電壓 V_1 及電容值 $15 \mu\text{F}$ 電容器兩端之電壓 V_2 各為多少伏特？
 (A) $V_1 = 180$ ， $V_2 = 120$ (B) $V_1 = 100$ ， $V_2 = 200$ (C) $V_1 = 200$ ， $V_2 = 100$ (D) $V_1 = 120$ ， $V_2 = 180$
- 21 某銅線的直徑為 2 mm，其電阻係數為 $1.724 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$ ，則該銅線每 1 公尺長的電阻為何？（以最接近之數值為準）
 (A) $2.0 \times 10^{-3} \Omega$ (B) $4.0 \times 10^{-3} \Omega$ (C) $5.5 \times 10^{-3} \Omega$ (D) $6.5 \times 10^{-3} \Omega$
- 22 已知兩電流大小分別為 $i_1(t) = 4\sqrt{2} \cos(377t - 45^\circ)$ A 及 $i_2(t) = 3\sqrt{2} \sin(377t + 45^\circ)$ A，試求 $i_1(t) + i_2(t)$ 之有效值：
 (A) 5 A (B) $5\sqrt{2}$ A (C) 7 A (D) $7\sqrt{2}$ A
- 23 有一 10 歐姆之電阻負載，其跨接電壓為： $v(t) = 3\sqrt{2} \sin(\omega t) + 4\sqrt{2} \sin(3\omega t)$ V 則此負載之平均功率為何？
 (A) 2.5 W (B) 5 W (C) 4.9 W (D) 10 W

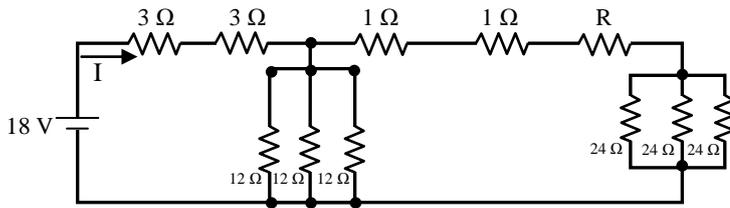
24 如圖所示電路，求電流 I 為多少安培？

- (A) 1
(B) 1.5
(C) 2
(D) 3



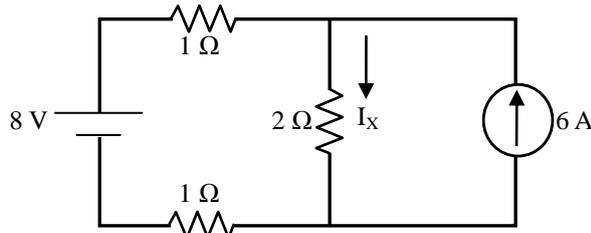
25 如圖所示電路，已知電流 $I = 2$ A，則電阻 R 為多少歐姆？

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



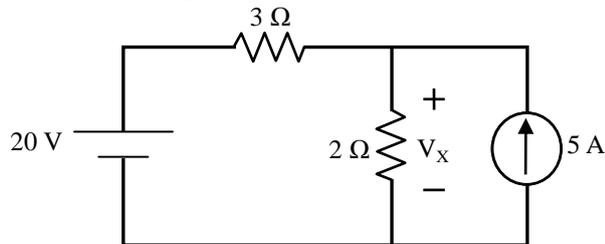
26 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？

- (A) 7
(B) 5
(C) 6
(D) 8



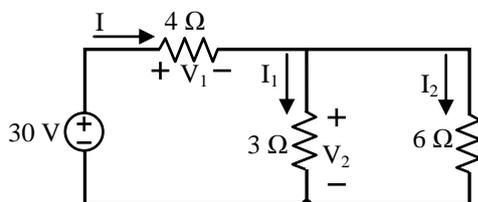
27 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

- (A) 10
(B) 12
(C) 14
(D) 8



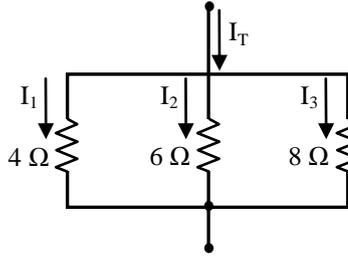
28 如圖所示電路，求 $I : I_1 : I_2$ 為多少？

- (A) 4 : 3 : 1
(B) 3 : 1 : 2
(C) 6 : 4 : 1
(D) 3 : 2 : 1



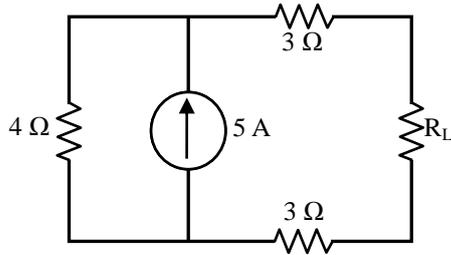
29 如圖所示電路，求 $I_1 : I_2 : I_3$ 為多少？

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



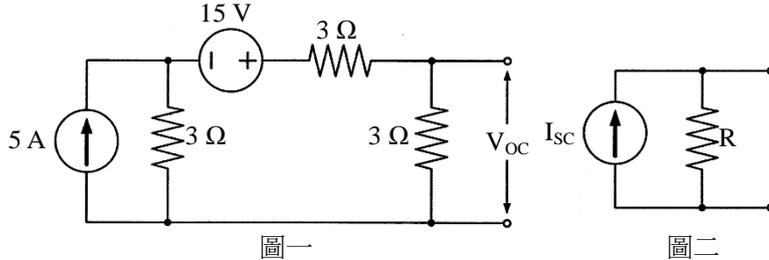
30 如圖所示電路，試求可變電阻 R_L 可獲得之最大功率為幾瓦？

- (A) 10
(B) 15
(C) 20
(D) 25



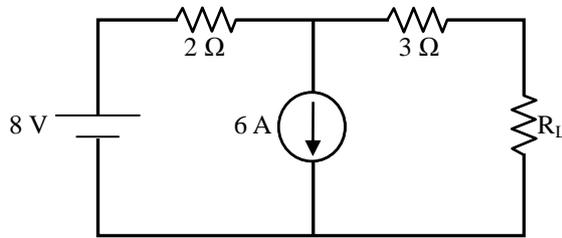
31 圖二為圖一的諾頓等效電路，若電阻 R 的值为 2Ω ，則諾頓等效電流源 I_{sc} 的值为何？

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



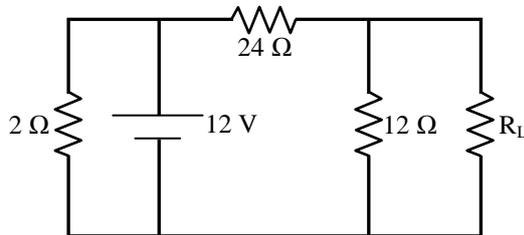
32 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

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



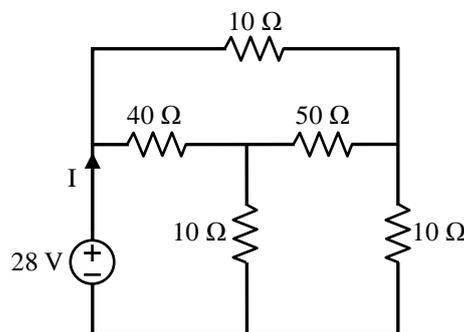
33 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

- (A) 4
(B) 8
(C) 12
(D) 24

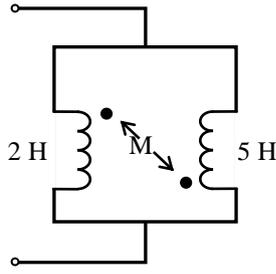


34 如圖所示電路，求電流 I 為多少安培？

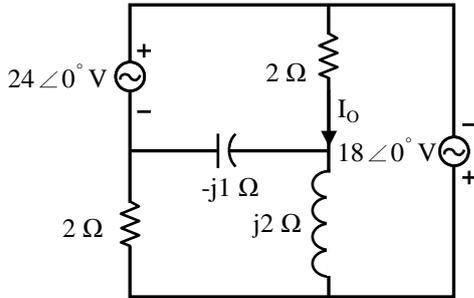
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4



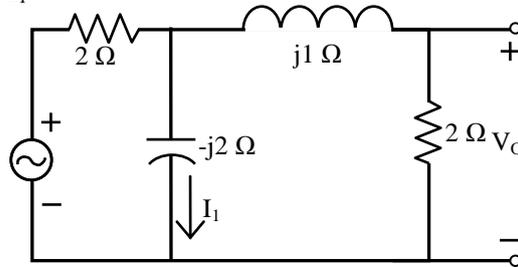
- 35 如圖所示之耦合電感電路，若其互感值 $M = 0.5$ 亨利，則此耦合電感器之等效電感值應為多少亨利？
 (A) 0.9
 (B) 1.2
 (C) 2.5
 (D) 3.0



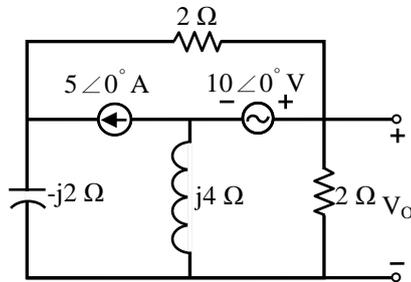
- 36 試求圖中電流 I_0 ：
 (A) $-18 \angle 120^\circ$ A
 (B) $12 \angle 135^\circ$ A
 (C) $23.34 \angle 225^\circ$ A
 (D) $24 \angle 120^\circ$ A



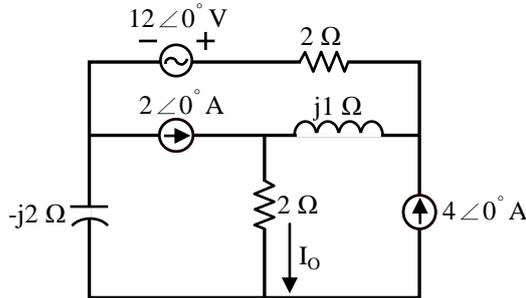
- 37 若 $V_0 = 4 \angle 45^\circ$ V，試求 I_1 ：
 (A) $2.24 \angle 161.57^\circ$ A
 (B) $3.5 \angle 35.7^\circ$ A
 (C) $4.84 \angle 45^\circ$ A
 (D) $56.5 \angle 140.50^\circ$ A



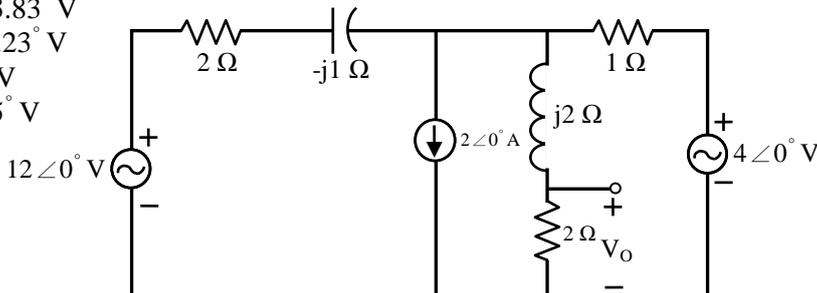
- 38 試求圖中之 V_0 電壓：
 (A) $63.2 \angle 12.53^\circ$ V
 (B) $8.86 \angle -30.6^\circ$ V
 (C) $3.52 \angle 120.0^\circ$ V
 (D) $7.45 \angle -116.6^\circ$ V



- 39 試求圖中之 I_0 電流：
 (A) $6.0 \angle 0^\circ$ A
 (B) $8.0 \angle 30^\circ$ A
 (C) $12.0 \angle 45^\circ$ A
 (D) $15.0 \angle 60^\circ$ A



- 40 試求圖中之 V_0 電壓：
 (A) $3.09 \angle -23.83^\circ$ V
 (B) $2.10 \angle 25.23^\circ$ V
 (C) $1.5 \angle 24^\circ$ V
 (D) $1.32 \angle -25^\circ$ V



測驗式試題標準答案

考試名稱：103年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員、國際經濟商務人員、民航人員及原住民族考試

類科名稱：電子工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：4706）

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	A	B	B	C	D	D	A	B	A	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	D	B	A	B	A	C	D	C	C	A

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	C	A	A	B	B	C	D	D	A

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	A	D	B	B	B	C	A	D	A	A

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：