

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。

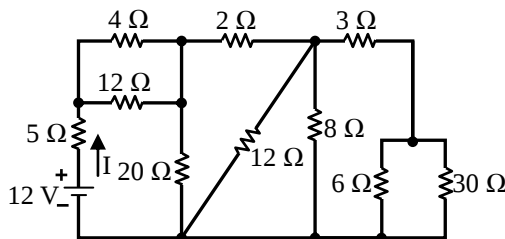
(三)可以使用電子計算器。

- 1 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) $0.25F$
- 2 電功率之單位為何？
(A) 焦耳 (B) 瓦特 (C) 伏特 (D) 庫倫
- 3 一個 5 mH 的电感器，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
- 4 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
- 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
- 6 磁通量的單位為：
(A) 牛頓 (B) 庫倫 (C) 瓦特 (D) 韋伯
- 7 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
- 8 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) $0.25F$
- 9 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
- 10 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电感器。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
- 11 三個電容值及耐壓分別為 $30\text{ }\mu\text{F}$ 、 100 V ； $40\text{ }\mu\text{F}$ 、 200 V 及 $60\text{ }\mu\text{F}$ 、 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
- 12 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
- 13 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
- 14 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
- 15 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 $4+j3\text{ }\Omega$ ，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) $20\angle 60^\circ$
- 16 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
- 17 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
- 18 $50\text{ }\Omega$ 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

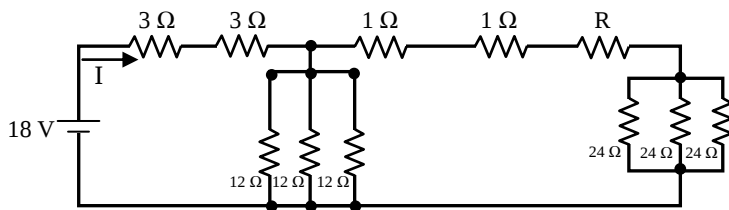
- 24 如圖所示電路，求電流 I 為多少安培？

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



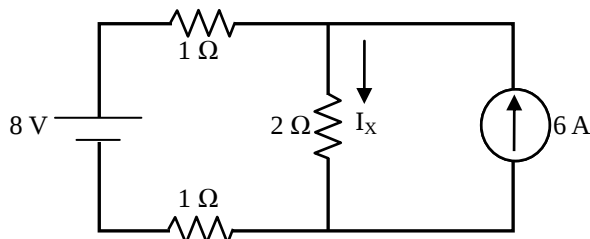
- 25 如圖所示電路，已知電流 $I = 2$ A，則電阻 R 為多少歐姆？

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



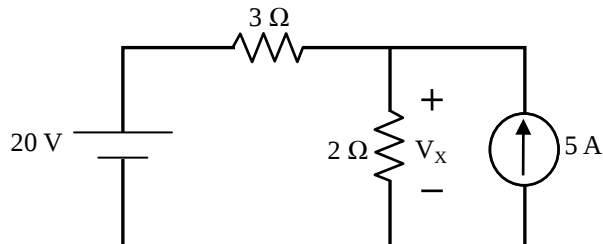
- 26 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？

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



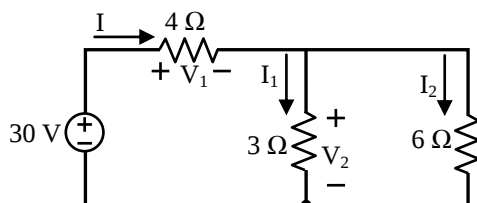
- 27 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

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



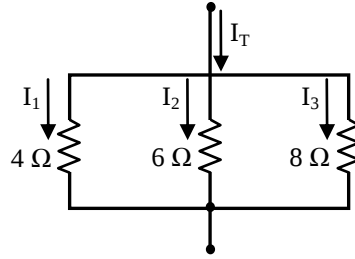
- 28 如圖所示電路，求 $I : I_1 : I_2$ 為多少？

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



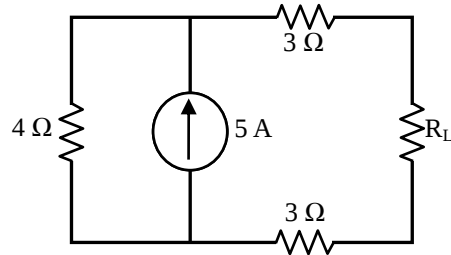
29 如圖所示電路，求 $I_1 : I_2 : I_3$ 為多少？

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



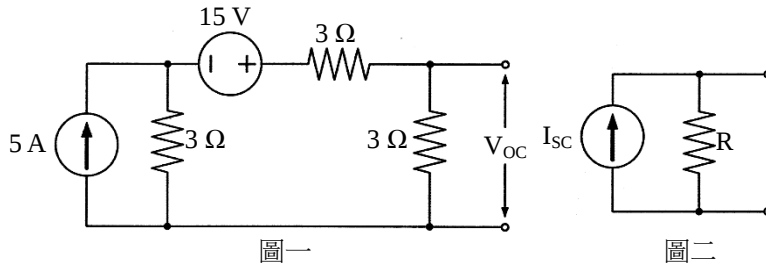
30 如圖所示電路，試求可變電阻 R_L 可獲得之最大功率為幾瓦？

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



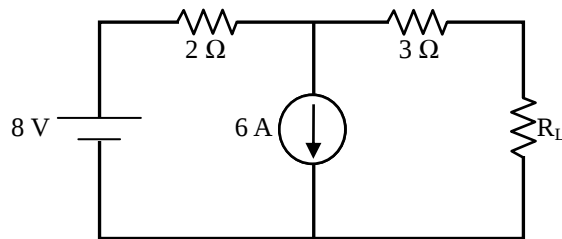
31 圖二為圖一的諾頓等效電路，若電阻 R 的值為 2Ω ，則諾頓等效電流源 I_{sc} 的值為何？

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



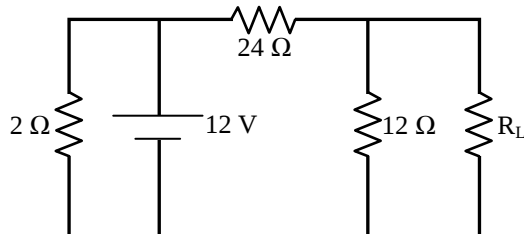
32 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

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



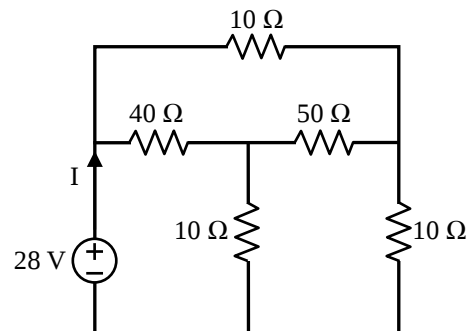
33 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

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



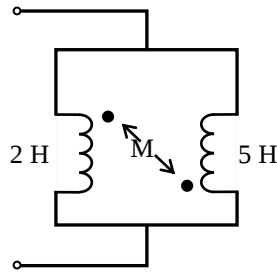
34 如圖所示電路，求電流 I 為多少安培？

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



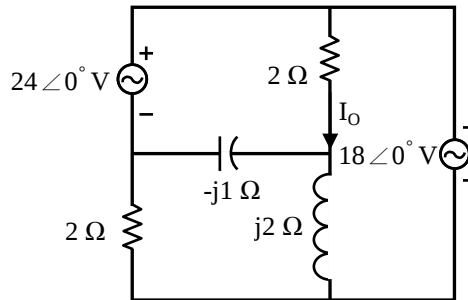
- 35 如圖所示之耦合電感電路，若其互感值 $M = 0.5$ 亨利，則此耦合電感器之等效電感值應為多少亨利？

(A) 0.9
(B) 1.2
(C) 2.5
(D) 3.0



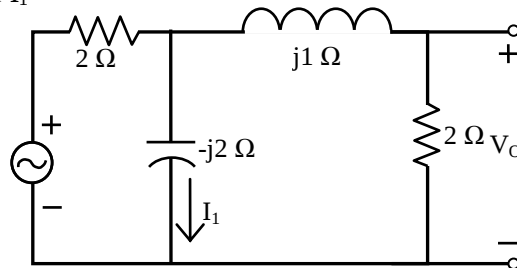
- 36 試求圖中電流 I_0 ：

(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



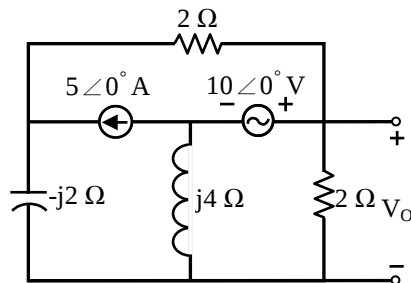
- 37 若 $V_0 = 4 \angle 45^\circ$ V，試求 I_1 ：

(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



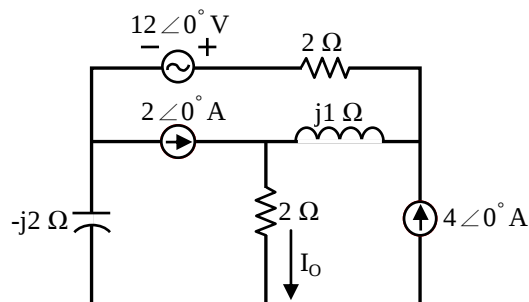
- 38 試求圖中之 V_0 電壓：

(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

