

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

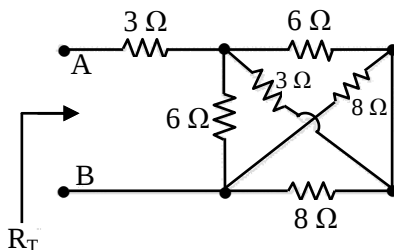
座號：_____

※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。

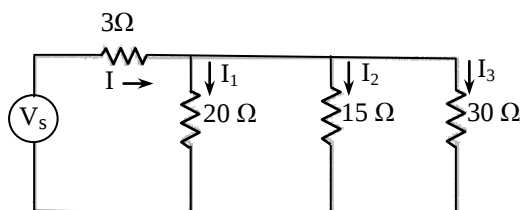
(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆 在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)可以使用電子計算器。

- 1 將兩個額定功率分別為 10 W 與 100 W 之 10 歐姆電阻並聯，則該並聯後電路之最大額定功率為多少瓦？
(A)10 (B)20 (C)100 (D)110
- 2 將 7460 牛頓重物等速垂直上升 5 公尺耗時 5 秒，則其功率為多少馬力？
(A)10 (B)74.6 (C)100 (D)7.46
- 3 1.08×10^7 焦耳的能量相當於幾度電能？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- 4 某電阻值為 10Ω 之負載通過 5 A 之電流，則 1 分鐘內轉換為熱之能量為多少焦耳？
(A)5000 (B)10000 (C)15000 (D)20000
- 5 一僅由電阻所組成的電路，下列何者錯誤？
(A)功率因數為 1.0 (B)電流與電壓同相位
(C)電壓與電流關係符合歐姆定律 (D)電流的相位角領先電壓的相位角 90 度
- 6 10 mA 電流流經 $10 \text{ k}\Omega$ 電阻將消耗多少功率？
(A)1 W (B)100 mW (C)10 mW (D)1 mW
- 7 每秒有 15.625×10^{18} 個電子通過一導體的截面積，試問其流經的電流大小約幾安培？
(A)2.0 (B)2.5 (C)3.0 (D)3.5
- 8 在 10 分鐘內流經 2 歐姆電阻某一截面積之電子數為 7.5×10^{21} ，試問該電阻之端電壓為多少伏特？
(A)4 (B)6 (C)8 (D)10
- 9 有一電阻，其四環色碼順序分別為棕色、黑色、黑色、銀色，若由一 5 伏特直流電壓源供電，試問其最小電流約為多少安培？
(A)0.55 (B)0.5 (C)0.45 (D)0.4
- 10 兩材料相同的導線，甲導線的長度為 L km 且直徑為 r cm，乙導線的長度為 2L km 且直徑為 2r cm，若將兩導線施加相同的電壓，則甲導線電流為乙導線電流的幾倍？
(A)2 (B)1 (C)0.5 (D)0.25
- 11 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？
(A)4 (B)5 (C)6 (D)8

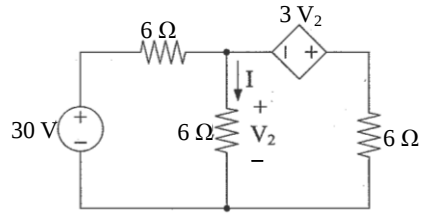


- 12 如圖示電路，求 $I : I_1 : I_2 : I_3$ 為多少？



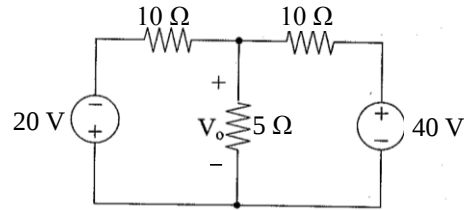
- (A)9 : 2 : 3 : 4 (B)9 : 2 : 4 : 3 (C)9 : 4 : 2 : 3 (D)9 : 3 : 4 : 2

13 如下圖電路，求電流 I 之值：



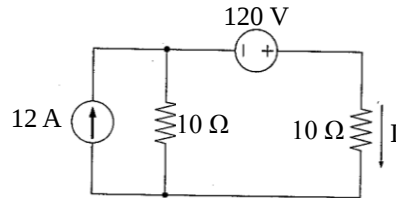
- (A) $1/6$ A (B) $1/3$ A (C) $2/3$ A (D) $5/6$ A

14 如下圖電路，試求 5Ω 電阻兩端的電位差 V_o ：



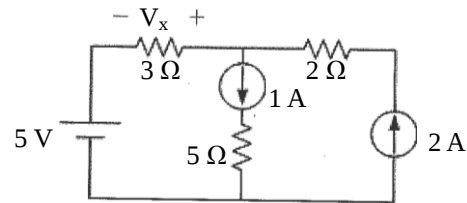
- (A) 5 V (B) 10 V (C) 20 V (D) 40 V

15 如下圖電路，電流 I 的值為何？



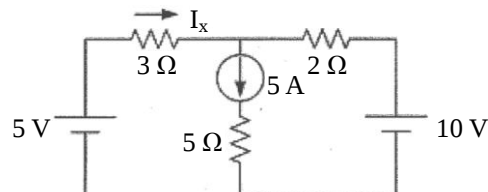
- (A) 6 A (B) 10 A (C) 12 A (D) 20 A

16 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？



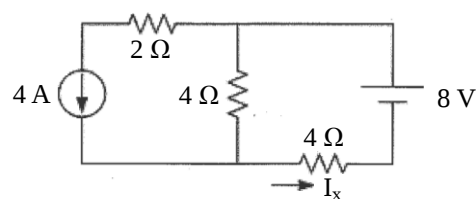
- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 10

17 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？



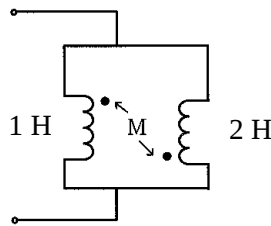
- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

18 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？



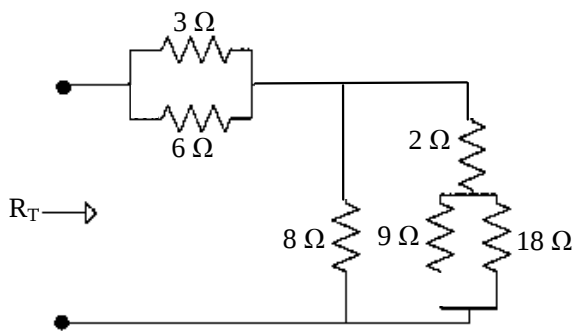
- (A) 3 (B) 5 (C) 4 (D) 2

- 19 N 個電容值均為 C 之電容器相並聯，則總電容值為：
(A) C/N^2 (B) NC (C) C/N (D) $\sqrt{NC}$
- 20 RC 串聯電路中，當時間經過一個時間常數 RC 後，電容器兩端電壓為電路穩定時電容器兩端電壓的：
(A) 36.8% (B) 63.2% (C) 86.5% (D) 13.5%
- 21 有一電容器，儲存之電荷量為 3×10^{-6} 庫侖，其兩極板電位差為 30 V，試求該電容器之電容值：
(A) $90 \mu F$ (B) $0.1 \mu F$ (C) $1 \mu F$ (D) $9 \mu F$
- 22 有一 $R=100 \Omega$ 、 $C=200 \mu F$ 串聯電路，以 200 伏特電源向此電路充電，試問達穩定狀態時，電阻器的端電壓及電流各為多少？
(A) 200 V、0 A (B) 200 V、1 A (C) 0 V、0 A (D) 100 V、1 A
- 23 電容器的電容量計算，下列何者錯誤？
(A) 與平行板面積成正比 (B) 與材料的介質常數成正比
(C) 與平行板距離成平方反比 (D) 與平行板距離成反比
- 24 一電感器通過 10 安培之電流，儲存 10 焦耳之磁能，則此電感器之電感值為多少亨利？
(A) 0.05 (B) 0.1 (C) 0.2 (D) 0.5
- 25 將電感值分別為 1.5 亨利與 2.5 亨利的兩個電感器串聯使用。當通過之電流為 1.5 安培時，則儲存在此兩電感器內之總能量為多少焦耳？
(A) 6.5 (B) 4.5 (C) 2.5 (D) 0.5
- 26 具有相同電感值的三個電感器，彼此間無互感。此三個電感器串聯所形成之等效電感值為 X ，且此三個電感器並聯所形成之等效電感值為 Y ，則 X/Y 的比值為多少？
(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12
- 27 兩電感器之電感值分別為 1 H 與 2 H，且兩者間之耦合係數為 0.8，互感值為 M 。若兩者並聯如下圖，則其等效電感值為何？

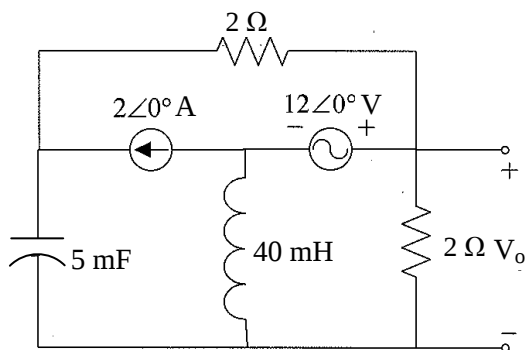


- (A) 0.67 H (B) 0.54 H (C) 0.14 H (D) 0.04 H
- 28 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 10^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 20^\circ)$ A，則此電路之實功率 P 為多少瓦特 (watt)？
(A) 500 (B) 707 (C) 800 (D) 866
- 29 有一串聯電路，外加一相量式為 $100 \angle 0^\circ$ 伏特之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $4-j3$ 歐姆，則此電路之虛功率 Q 之大小為多少乏 (var)？
(A) 1000 (B) 1200 (C) 1600 (D) 2000
- 30 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sin(377t + 60^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\sin(377t - 20^\circ)$ A，則其電壓與電流之相位關係為何？
(A) 電壓超前電流 60° (B) 電壓落後電流 20° (C) 電壓超前電流 80° (D) 電壓落後電流 60°

- 31 某交流正弦波電壓之振幅為 100 伏特，請問該電壓之有效值為多少？
(A) 0 伏特 (B) 70.72 伏特 (C) 100 伏特 (D) 141.4 伏特
- 32 有一串聯電路，外加一相量式為 $100 \angle 0^\circ$ 之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $3+j4 \Omega$ ，則此電路之串聯電流之相量式為何？
(A) $20 \angle 36.9^\circ$ (B) $20 \angle -36.9^\circ$ (C) $20 \angle 53.1^\circ$ (D) $20 \angle -53.1^\circ$
- 33 有一正弦電壓的相量式為 $100 \angle 45^\circ$ ，和一純電感元件構成一串聯電路，則此電路之功率因數為何？
(A) 0 (B) 0.5 (C) 0.707 (D) 1.0
- 34 某電氣訊號頻率為 900 kHz，請問其波長為多少公尺？
(A) 333.33 公尺 (B) 900 公尺 (C) 3×10^8 公尺 (D) 100 公尺
- 35 如電壓信號為 $v(t) = 110 \times \sin(377t + \frac{\pi}{6})$ 伏特，試求時間為 1/60 秒時的瞬間電壓大小約為多少伏特？
(A) 27.5 伏特 (B) 55 伏特 (C) 110 伏特 (D) 220 伏特
- 36 某交流電壓有效值為 110 V，頻率為 60 赫茲，假設相角為零，則該電壓可表示為下列何式？
(A) $155.56 \times \sin(377t)$ V (B) $155.56 \times \sin(60t)$ V (C) $77.79 \times \cos(377t)$ V (D) $110 \times \sin(377t)$ V
- 37 某 10 歐姆電阻兩端所跨電壓為 $v(t) = 10 \times \sin(377t + 30^\circ)$ 伏特，試求 $t = 0$ 時之瞬間功率：
(A) 0 瓦 (B) 2.5 瓦 (C) 5 瓦 (D) 10 瓦
- 38 具有 N 匝之線圈，當線圈內之磁通變化量為 0.8 Wb/s 時，其產生之感應電壓為 120 伏特。試求 N 之值為多少？
(A) 60 (B) 96 (C) 150 (D) 187
- 39 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？



- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8
- 40 假設電源頻率均為 15.915 Hz，試求電壓 V_o ：



- (A) $8.0 \angle 60^\circ$ V (B) $4.0 \angle 120^\circ$ V (C) $5.5 \angle -104^\circ$ V (D) $8.0 \angle -120^\circ$ V