

104年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及104年
特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：4907
頁次：6-1

等 別：佐級鐵路人員考試

類 科 別：機檢工程、電力工程、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)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 有一封閉曲面，有兩個帶電體在其中，帶電量分別為 $+Q_1$ 庫侖與 $-Q_2$ 庫侖，則通過此封閉曲面之電通量為多少庫侖？

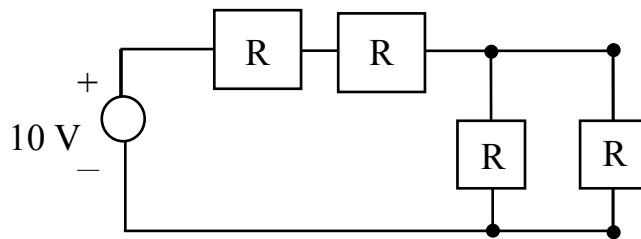
(A) $(Q_1 - Q_2)$ (B) $(Q_1 + Q_2)$ (C) $4\pi (Q_1 - Q_2)$ (D) $4\pi (Q_1 + Q_2)$

- 2 一仟瓦小時相當於多少卡的熱量？

(A) 3428 (B) 4.32×10^5 (C) 8.64×10^5 (D) 3.6×10^6

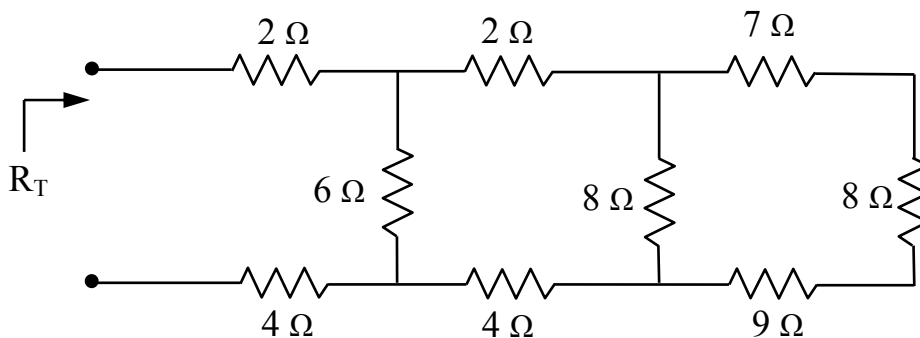
- 3 如圖所示，已知 10 V 的直流電壓源提供 20 瓦特的功率，求電阻 R：

(A) $3/2 \Omega$
(B) $5/2 \Omega$
(C) $5/3 \Omega$
(D) 2Ω



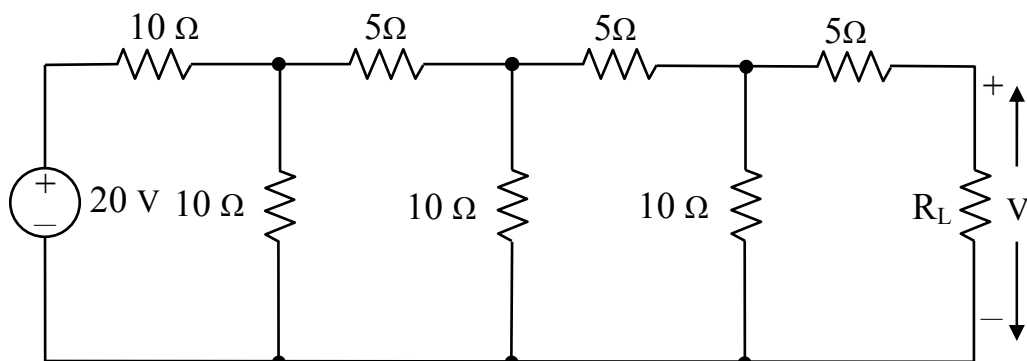
- 4 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？

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



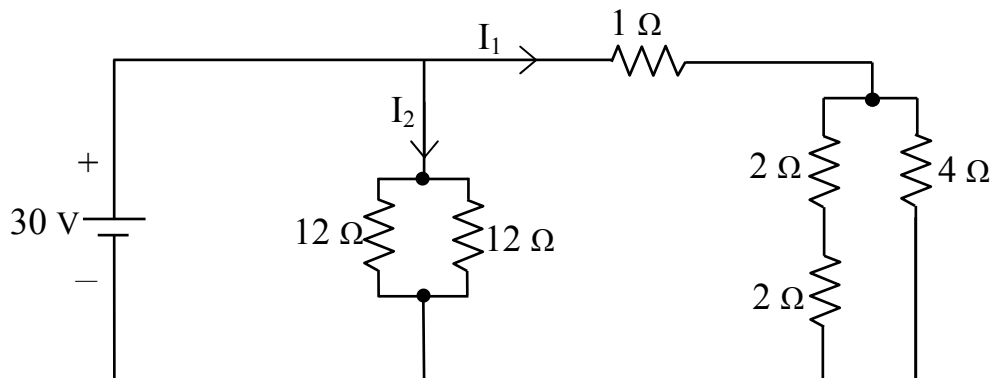
- 5 如下圖所示電路，若 $R_L = 10 \Omega$ ，則 R_L 兩端的電位差 V 為何？

(A) 5 V
(B) 8 V
(C) 10 V
(D) 12 V



6 如圖示電路，求 $I_1 : I_2$ 為多少？

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

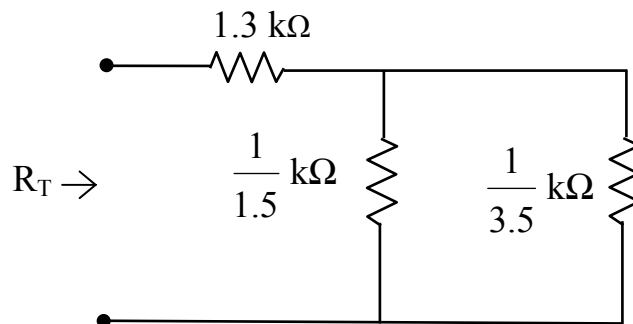


7 某 2 歐姆的電阻，若其端電壓由 20 伏特降低為 10 伏特時，試問其電阻值約為原本的幾倍？

- (A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) 0.5

8 三個電阻器電阻值分別為 $1.3 \text{ k}\Omega$ 、 $\frac{1}{1.5} \text{ k}\Omega$ 及 $\frac{1}{3.5} \text{ k}\Omega$ ，會接成如圖所示之電路，則其總電阻 R_T 為多少 $\text{k}\Omega$ ？

- (A) 1.35
(B) 1.5
(C) 1.9
(D) 6.3

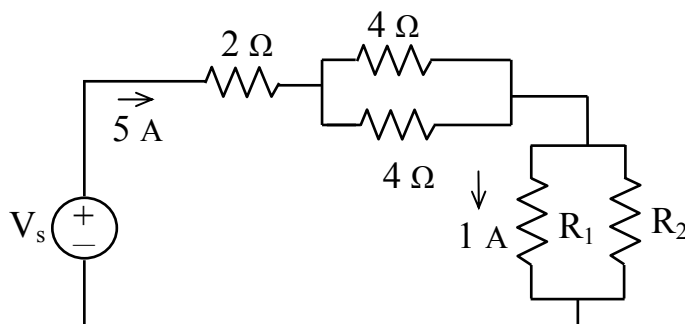


9 有一電器每天使用 4 小時，若 30 天的電費為 180 元，電費每度 3 元，則此電器的消耗功率為多少瓦特？

- (A) 250 (B) 500 (C) 750 (D) 1000

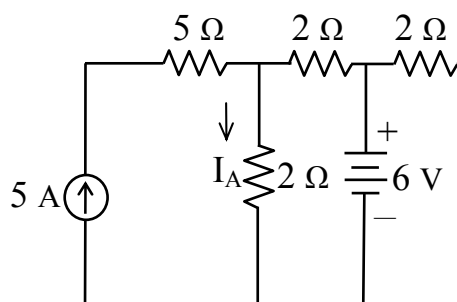
10 如圖示電路，求電阻值比， $R_1 : R_2$ 為何？

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



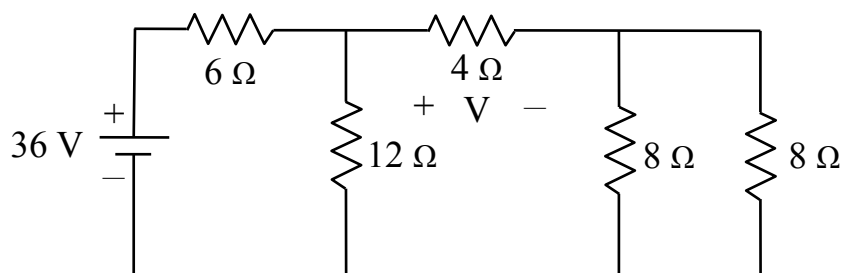
11 如圖所示，試求電流 I_A 之值：

- (A) 2 安培
(B) 4 安培
(C) 6 安培
(D) 8 安培



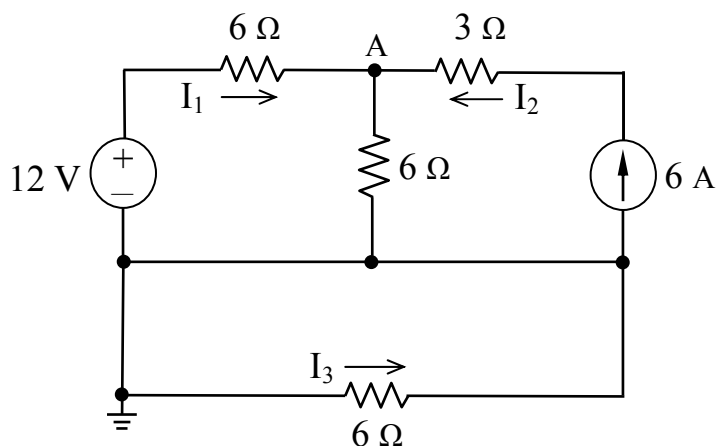
12 如圖所示電路， $4\ \Omega$ 電阻上之兩端電壓 V 為多少伏特？

- (A) 4
(B) 6
(C) 8
(D) 10



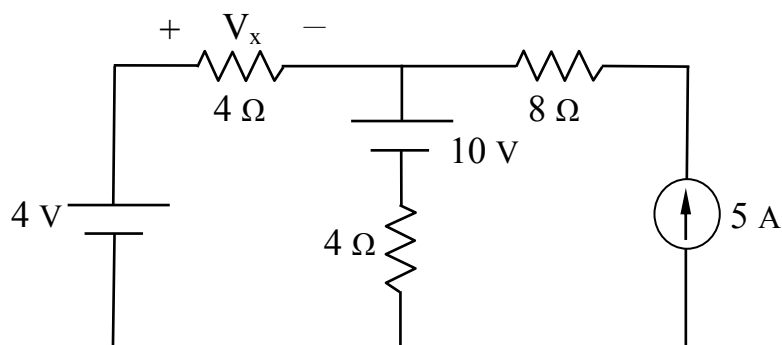
13 如圖所示之電路， I_1 、 I_2 與 I_3 的關係為何？

- (A) $I_1 > I_2 > I_3$
(B) $I_2 > I_3 > I_1$
(C) $I_3 > I_2 > I_1$
(D) $I_3 > I_1 > I_2$



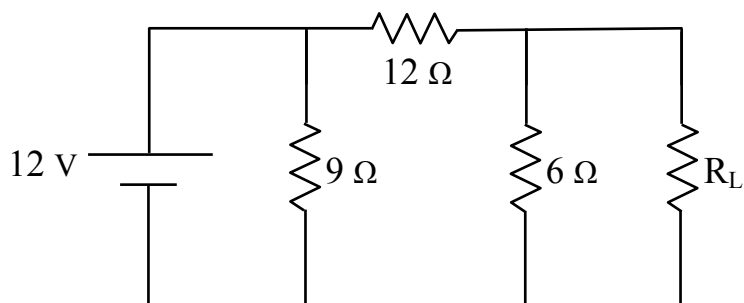
14 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

- (A) -13
(B) -10
(C) 4
(D) 10



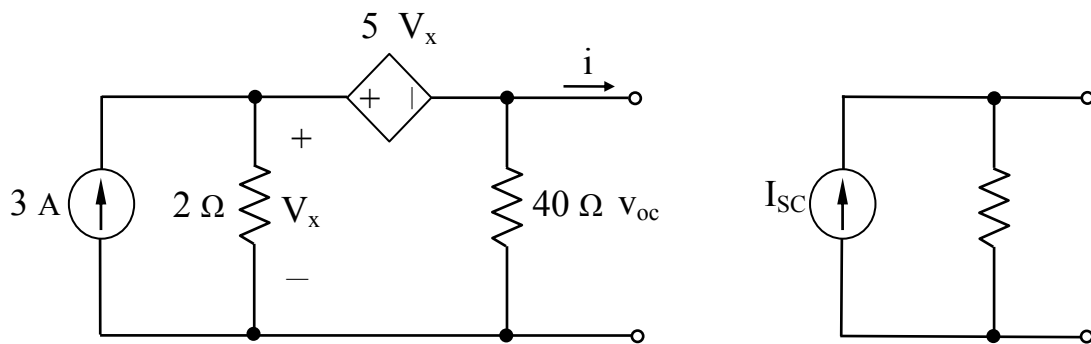
15 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

- (A) 4
(B) 6
(C) 9
(D) 12



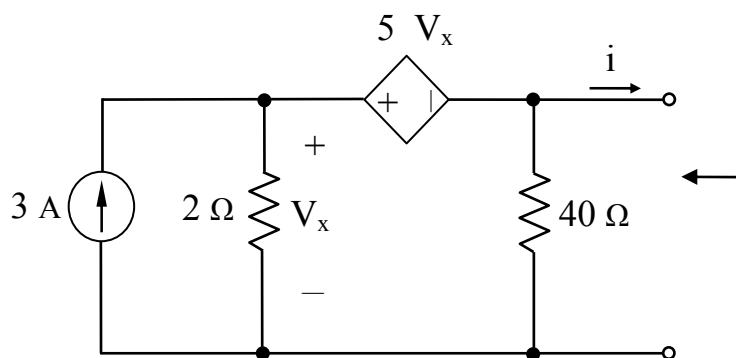
16 如下圖電路，轉換為諾頓等效電路後，諾頓等效電流源 I_{sc} 的值為何？

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



17 如下圖電路，轉換為戴維寧等效電路後，戴維寧等效電阻值為何？

- (A) 10 Ω
(B) -10 Ω
(C) 20 Ω
(D) -20 Ω

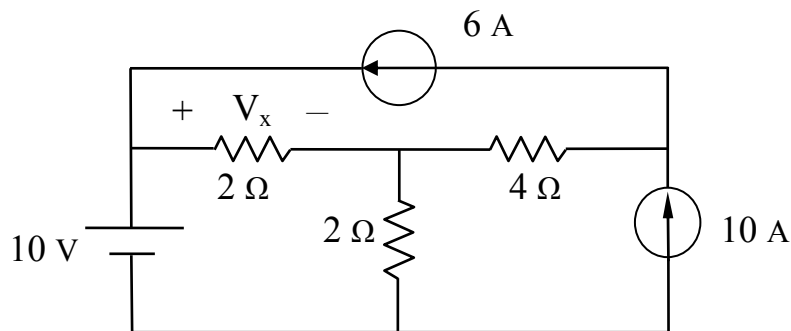


18 電感值大小為 0.5 亨利的電感器，若通過 4 安培的電流，可以產生的磁通鏈為何？

- (A) 32 韋伯 (B) 16 韋伯 (C) 8 韋伯 (D) 2 韋伯

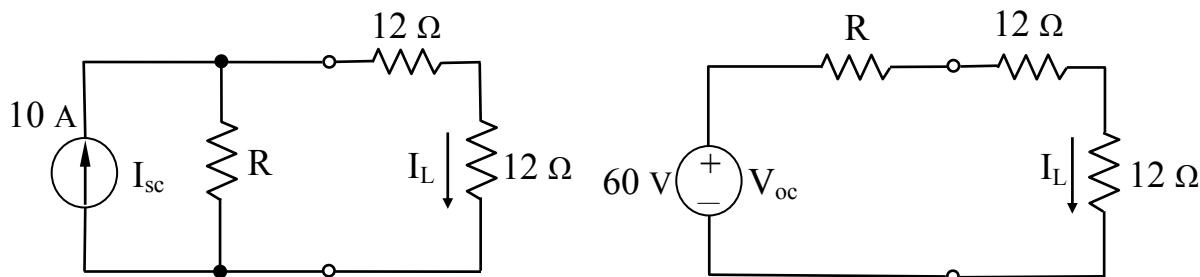
19 如圖所示電路，試求電壓 V_x 為多少伏特？

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



20 右圖為左圖之戴維寧等效電路，其中 I_L 為 2 A，則電阻 R 之值為何？

- (A) 5 Ω
(B) 6 Ω
(C) 10 Ω
(D) 12 Ω



- 21 兩平行金屬板，其電容的大小為 C ，面積為 A ，金屬板間的距離 d ，三者的關係為何？（其中 ϵ 為介質常數）

(A) $C = \epsilon Ad$ (B) $C = \epsilon \frac{d}{A}$ (C) $C = \frac{A}{\epsilon d}$ (D) $C = \epsilon \frac{A}{d}$

- 22 在真空中 $Q_1 = 30$ 靜電庫侖，與 Q_2 相距 0.2 公尺，其排斥力大小為 12 達因，則 Q_2 帶電量為多少靜電庫侖？

(A)-4 (B)4 (C)8 (D)160

- 23 三個電容值分別為 $4.7 \mu\text{F}$ 、 $6.8 \mu\text{F}$ 、 $15 \mu\text{F}$ 之電容器並聯後連接至 100 伏特的電源，下列何者錯誤？

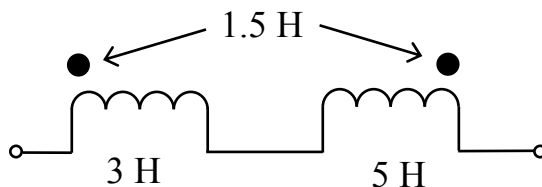
(A) 儲存於 $4.7 \mu\text{F}$ 的電容器能量為 0.024 焦耳 (B) 儲存於 $6.8 \mu\text{F}$ 的電容器能量為 0.034 焦耳
(C) 儲存於 $15 \mu\text{F}$ 的電容器能量為 0.075 焦耳 (D) 儲存於三個電容器的總能量為 0.124 焦耳

- 24 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 $E = 10$ 伏特於 C_3 之兩端，則其總電量為多少微庫侖？

(A)40 (B)80 (C)60 (D)120

- 25 將 3 亨利與 5 亨利的電感器串聯使用，如下圖所示。已知兩者間的互感為 1.5 亨利，則串聯後之等效電感值應為多少亨利？

(A)8
(B)6.5
(C)5
(D)2.5



- 26 有一電容值為 $1000 \mu\text{F}$ 之電容器，以 1 mA 之定電流充電，若此電容器充電前兩端電壓為 0，則充電 20 秒後電容器兩端之電壓為何？

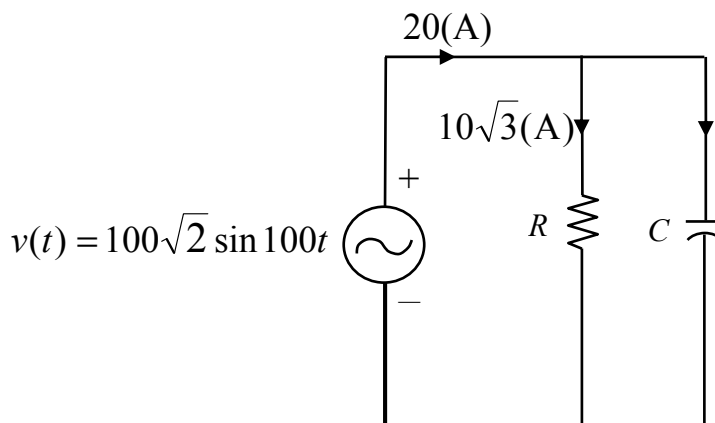
(A)40 V (B)30 V (C)20 V (D)10 V

- 27 已知某一電感器在通過 2 A 電流時，其儲存的能量為 0.2 焦耳，則當電流提升至 5 A 時，儲存的能量為多少？

(A)0.50 焦耳 (B)0.75 焦耳 (C)1.25 焦耳 (D)1.50 焦耳

- 28 如圖電路所示，則下列關於電容器 C 之敘述，何者正確？

(A) 流經電容器之電流為 $(20 - 10\sqrt{3})$ A
(B) 電容器產生虛功率為 800 乏
(C) 電容抗值為 10Ω
(D) 電容值為 0.1 F



- 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，則此電路之實功率 P 為多少瓦特 (watt)？

(A)1000 (B)1200 (C)1600 (D)2000

- 30 一額定 10 馬力的抽水機，在額定下運轉 10 分鐘，若其效率為 80%，則約消耗多少仟焦耳的電能？

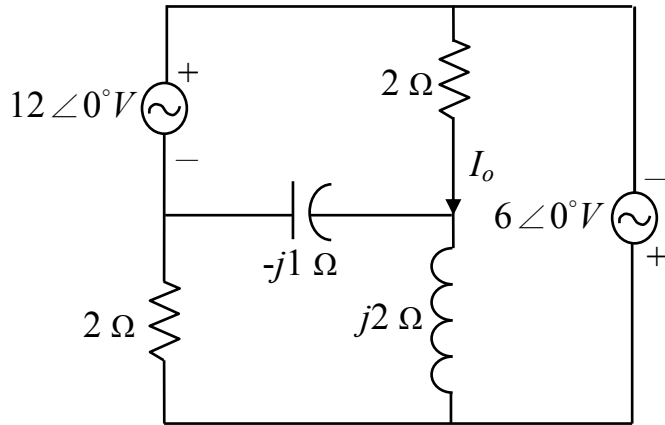
(A)6250 (B)5595 (C)4476 (D)3581

- 31 有一台電動機，在 4 秒內等速將 500 牛頓的重物提高 17.9 公尺，則此電動機的輸出功率約為多少馬力？

(A)1.5 (B)3 (C)4.5 (D)6

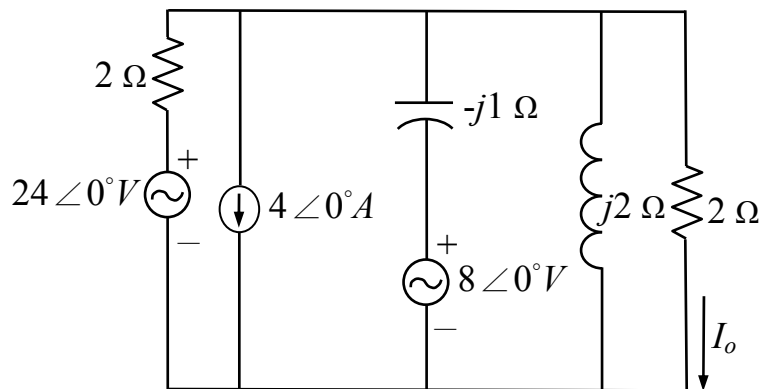
- 32 某負載電壓為 $v(t) = 110 \times \cos(377t + 60^\circ)$ 伏特，負載電流為 $i(t) = 11 \times \cos(377t + 60^\circ)$ 安培，則該負載阻抗為多少？
 (A) $10 \angle 0^\circ \Omega$ (B) $10 \angle 45^\circ \Omega$ (C) $10\sqrt{2} \angle 0^\circ \Omega$ (D) $10\sqrt{2} \angle 45^\circ \Omega$
- 33 有一正弦電壓的相量式為 $100 \angle -60^\circ$ ，和一純電容元件構成一串聯電路，則其電流之相位角為何？
 (A) 30° (B) 60° (C) -60° (D) -150°

- 34 試求電流 I_o ：
 (A) $20 \angle 120^\circ \text{ A}$
 (B) $12 \angle -60^\circ \text{ A}$
 (C) $8 \angle -135^\circ \text{ A}$
 (D) $10.6 \angle -135^\circ \text{ A}$



- 35 有一正弦波電壓的全波整流平均值為 80 伏特，則其在相位角 30° 度時可量得瞬時電壓為多少伏特？
 (A) 60 (B) 62.9 (C) 80 (D) 125.8
- 36 電壓 $v = 155.56 \times \sin(337t + \theta)$ ，請問一個週期的時間為多少？
 (A) 60 秒 (B) 30 秒 (C) 1/30 秒 (D) 1/60 秒
- 37 一 RLC 並聯電路，若 $R = 10 \Omega$ 、 $L = 1 \text{ mH}$ 、 $C = 4.7 \mu\text{F}$ ，則品質因數 Q 值為多少？
 (A) 4.613 (B) 6.523 (C) 2.063 (D) 1.459

- 38 試求電流 I_o 為何？
 (A) $5.06 \angle 18.43^\circ \text{ A}$
 (B) $7.18 \angle 20.31^\circ \text{ A}$
 (C) $2.43 \angle 30^\circ \text{ A}$
 (D) $4.83 \angle 28.45^\circ \text{ A}$



- 39 有一負載之電壓相量為 $100 \angle 0^\circ \text{ V}$ ，平均功率為 1000 W，功率因數為 0.707 落後，則其電流之相量為：
 (A) $10 \angle -45^\circ \text{ A}$ (B) $10\sqrt{2} \angle 45^\circ \text{ A}$ (C) $10 \angle 45^\circ \text{ A}$ (D) $10\sqrt{2} \angle -45^\circ \text{ A}$
- 40 如圖所示，若電容與電感之初始儲能值均為零，試求當開關 S 投入瞬間電流 i 之值：

- (A) 8 安培
 (B) 2 安培
 (C) 1 安培
 (D) 0 安培

