

103年公務人員初等考試試題

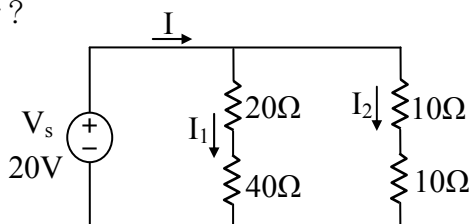
等 別：初等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

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 如圖示電路，求 $I : I_1 : I_2$ 為多少？

(A) 4 : 1 : 3
(B) 4 : 3 : 1
(C) 6 : 5 : 1
(D) 6 : 1 : 5

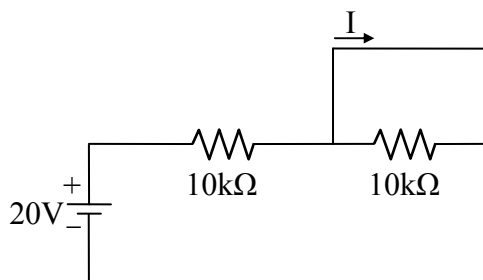


- 2 某 2 姆歐的電導由一 20 伏特之直流電源供電，則其電流為多少安培？

(A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80

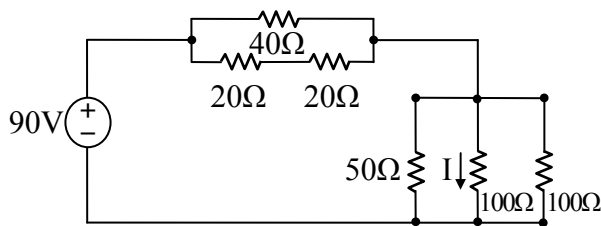
- 3 求下圖之電流 I 為多少安培？

(A) 0.001
(B) 0.002
(C) 0.004
(D) 0.005



- 4 求下圖所示串並聯電路中流過 100Ω 之電流 I 為多少安培？

(A) 0.5
(B) 1
(C) 1.5
(D) 2



- 5 設四個阻抗值都為 R 之電阻器採並聯連結，則其等效之阻抗值 R_T 為多少？

(A) $R_T = R/4$ (B) $R_T = R/2$ (C) $R_T = 2R$ (D) $R_T = 4R$

- 6 4 馬力之電動機在額定條件下，運轉 5 分鐘所消耗之電能為多少焦耳？

(A) 8952 (B) 89520 (C) 895200 (D) 8952000

- 7 下列何者不是電能之單位？

(A) 焦耳 (J) (B) 爾格 (erg) (C) 仟瓦 (D) 電子伏特

- 8 兩材料相同的導線，甲導線的長度為 L km 且截面積為 S cm^2 ，乙導線的長度為 $3L$ km 且截面積為 $2S$ cm^2 ，若兩導線流經之電流相同，則甲導線端電壓為乙導線端電壓的幾倍？

(A) $\frac{4}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$

- 9 有一個 10 伏特的直流電壓跨接於一個 2 歐姆的電阻上，試問 2 分鐘內約有多少個電子通過該電阻？

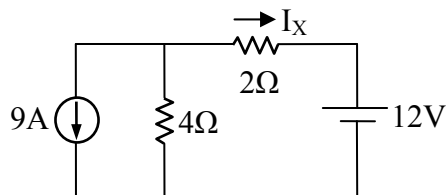
(A) 6.25×10^{18} (B) 1.5×10^{22} (C) 1.6×10^{20} (D) 3.75×10^{21}

- 10 三個相同的電阻並聯後得到第一系統，串聯後得到第二系統，第一及第二系統之端電壓分別為 V_1 伏特及 V_2 伏特，若要兩系統具相同之輸入電流，則下列何者正確？

(A) $V_1 = 3V_2$ (B) $3V_1 = V_2$ (C) $V_1 = V_2$ (D) $9V_1 = V_2$

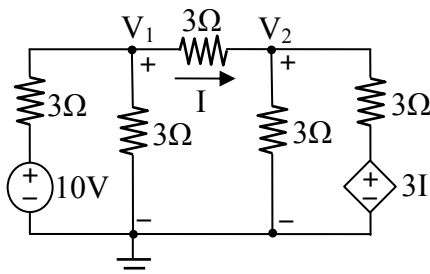
- 11 如圖所示電路，試求電流 I_X 為多少安培？

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



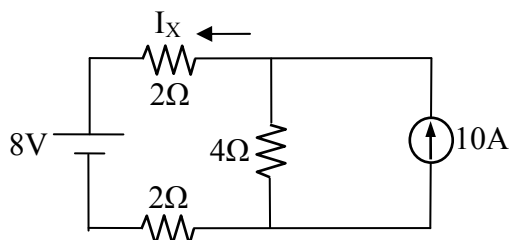
- 12 如圖所示之電路，試求 V_1 - V_2 的值？

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



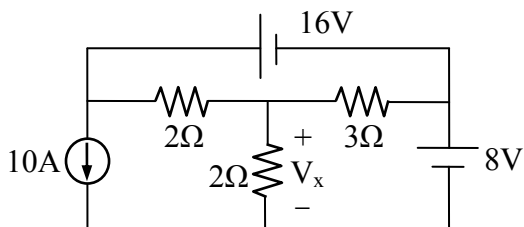
- 13 如圖所示電路，試求電流 I_X 為多少安培？

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



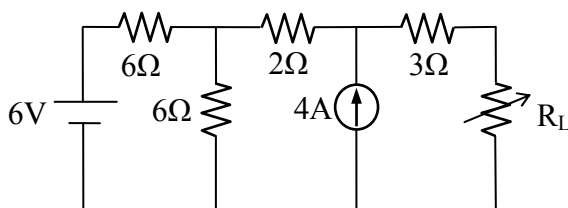
- 14 如圖所示電路，試求電壓 V_X 為多少伏特？

(A) 8
(B) 10
(C) 11
(D) 12

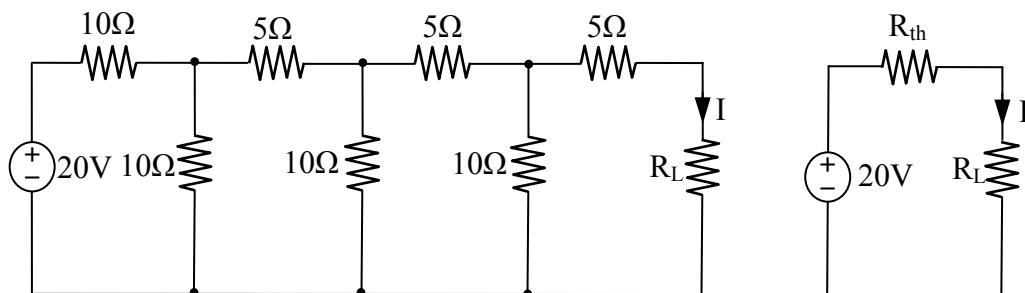


- 15 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

(A) 4
(B) 6
(C) 8
(D) 12



- 16 右圖為左圖的戴維寧等效電路，則戴維寧等效電阻 R_{th} 的值為何？



(A) 5Ω

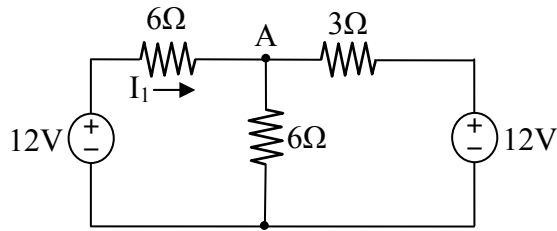
(B) 10Ω

(C) 15Ω

(D) 20Ω

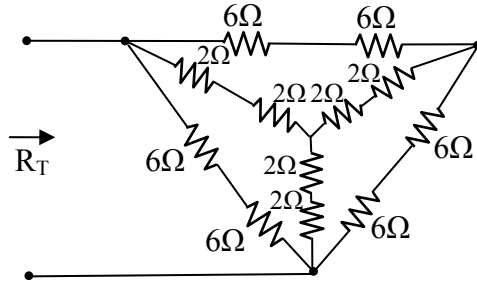
17 如圖所示之電路，試求電流 I_1 的值？

- (A) 0.5A
(B) 1A
(C) 1.5A
(D) 2A



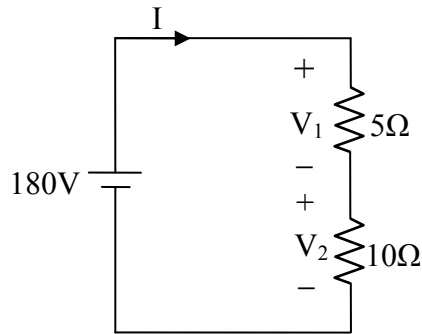
18 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω ？

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



19 如圖所示之電路，下列何者正確？

- (A) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$
(B) V_1 減去 V_2 等於 30 伏特
(C) I 等於 15 安培
(D) 消耗於 5Ω 電阻器之功率為 1440 瓦特



20 敘述「於一電路中，流入某節點之電流總和，等於流出該節點之電流總和」是那一定律？

- (A) 克希荷夫電壓定律 (B) 克希荷夫電流定律 (C) 高斯電壓定律 (D) 亨利電流定律

21 某一個電感器，在通過 3 安培電流時，能儲存約 1.5 焦耳的能量。試求此電感器之電感值為多少？

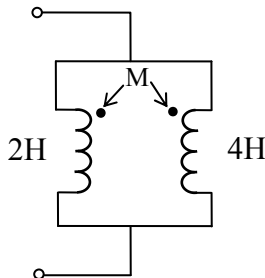
- (A) 0.12H (B) 0.33H (C) 0.58H (D) 0.72H

22 一條通有電流大小為 X 安培的長直導線，在距離 12 cm 處量得之磁場強度為 4 安培/公尺。若欲將此磁場強度降低至 3 安培/公尺，則流經此長直導線之電流應降為多少安培？

- (A) 0.95X 安培 (B) 0.75X 安培 (C) 0.55X 安培 (D) 0.25X 安培

23 兩電感器之電感值分別為 2H 與 4H，且兩者間之耦合係數為 0.5。若同向並聯如下圖，則其等效電感值為何？

- (A) 6.5H
(B) 3.0H
(C) 1.9H
(D) 0.7H



24 一個電流源的輸出電流大小可以表示為 $i(t) = t^2 - 2t - 3$ 安培，其中 t 為時間，單位為秒。將此電流源接到一個 0.2 亨利的電感器。則在 $t = 4$ 秒時，電感器所儲存的能量為多少焦耳？

- (A) 5.0 (B) 2.5 (C) 1.0 (D) 0.5

25 一均勻磁路，若將其長度增長為原來的 1.2 倍，且磁路截面積縮減為原來的 0.8 倍，其他條件不變。試問此一新磁路的磁阻是原來磁路磁阻的多少倍？

- (A) 2 倍 (B) 1.5 倍 (C) 1 倍 (D) 0.67 倍

26 一條通有電流大小為 X 安培的長直導線，在距離 Y cm 處量得之磁場強度為 H 。若將電流大小增加為 $1.2X$ 安培，則在距離 $0.6Y$ cm 處之磁場強度應為何？

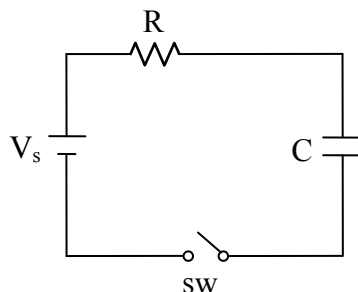
- (A) 0.5H (B) 0.6H (C) 1.8H (D) 2H

- 27 有三個電容器，其電容值分別為 $C_1 = 4.7\mu\text{F}$ 、 $C_2 = 10\mu\text{F}$ 、 $C_3 = 15\mu\text{F}$ ，經並聯後連接至 400 伏特電源，下列何者正確？

(A) 並聯後等效電容值為 $2.636\mu\text{F}$ (B) C_1 電容上的電荷為 6×10^{-3} 庫倫
(C) C_2 電容上的電荷為 6×10^{-3} 庫倫 (D) C_3 電容上的電荷為 6×10^{-3} 庫倫

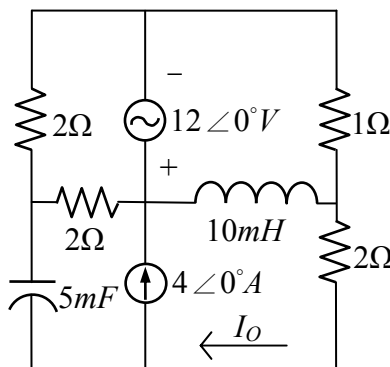
- 28 如圖所示， $V_s = 10\text{ V}$ 、 $R = 2\text{ k}\Omega$ 、 $C = 4.7\mu\text{F}$ ，若電容器的初始電壓為 0 伏特，則在開關 sw 閉合 5 ms 後，電容器的兩端電壓為多少？

(A) 1.01 V
(B) 4.125 V
(C) 6.32 V
(D) 9.95 V



- 29 假設電源頻率均為 15.915Hz，試求電流 I_o ：

(A) $5.83 \angle -12.54^\circ\text{ A}$
(B) $1.52 \angle 45.12^\circ\text{ A}$
(C) $3.82 \angle -50.86^\circ\text{ A}$
(D) $7.86 \angle 32.46^\circ\text{ A}$



- 30 有一交流電路之阻抗為 $3+j4(\Omega)$ ，則此電路之功率因數為何？

(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0

- 31 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sin(377t-20^\circ)\text{ V}$ 、電流 $i(t) = 10\sin(377t+60^\circ)\text{ A}$ ，則其電壓與電流之相位關係為何？

(A) 電壓超前電流 20° (B) 電壓落後電流 60° (C) 電壓超前電流 60° (D) 電壓落後電流 80°

- 32 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sin(377t+60^\circ)\text{ V}$ ，若以交流伏特計量測時，其指示值為多少伏特？

(A) 50 (B) 63.6 (C) 70.7 (D) 100

- 33 有一正弦電壓的全波整流平均值為 80 伏特，則其電壓有效值為多少伏特？

(A) 80 (B) 88.9 (C) 113.1 (D) 125.8

- 34 某正弦波有效電壓值為 110 伏特，相角為 60° 度，頻率為 60 赫茲，則此電壓可表示為何？

(A) $110 \times \sin(60t+60^\circ)$ (B) $155.56 \times \cos(60t+60^\circ)$ (C) $155.56 \times \sin(60t+60^\circ)$ (D) $155.56 \times \sin(377t+60^\circ)$

- 35 一部 8 極同步交流發電機之發電頻率為 120 赫茲，請問其轉子轉速為何？

(A) 120 轉/秒 (B) 15 轉/秒 (C) 30 轉/秒 (D) 8 轉/秒

- 36 交流電路中，電阻器之兩端電壓與流過電流之相位關係為何？

(A) 電壓超前電流 90° (B) 電流超前電壓 90° (C) 電壓與電流同相位 (D) 不確定

- 37 某 4 極同步交流發電機轉子轉速為每分鐘 1800 轉，則其發電頻率為多少赫茲(Hz)？

(A) 1 (B) 30 (C) 60 (D) 120

- 38 一組 RLC 串聯電路，若發生諧振時，則電路的阻抗為：

(A) 最小 (B) 最大 (C) 0 (D) ∞

- 39 一組 RLC 諧振電路，品質因數 Q 值愈高，表示：

(A) 頻寬愈寬，頻率選擇性愈低 (B) 頻寬愈寬，頻率選擇性愈高
(C) 頻寬愈窄，頻率選擇性愈高 (D) 頻寬愈窄，頻率選擇性愈低

- 40 負載電流 $i(t) = 10\sin(\omega t)\text{ A}$ ，其阻抗 $Z_L = 10+j6\Omega$ ，則此負載消耗的平均功率為多少？

(A) 300 W (B) 400 W (C) 500 W (D) 600 W