

# 107 年公務人員初等考試試題

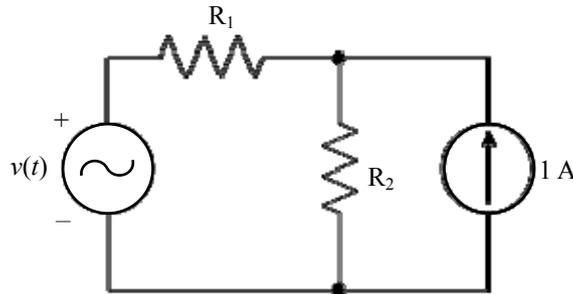
代號：4515  
頁次：7-1

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

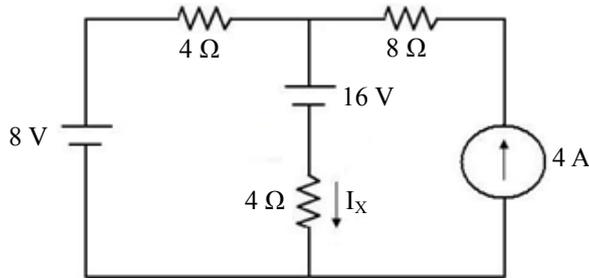
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本試題為單選題，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。

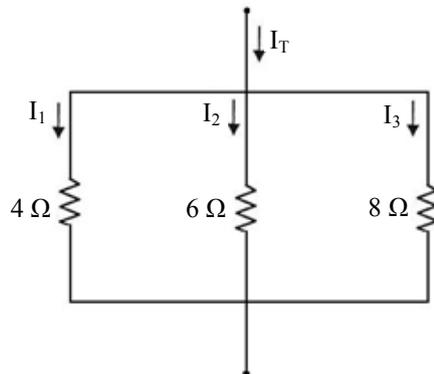
- 1 如圖所示電路，其中直流電流源為 1 安培，交流電壓源  $v(t)=2\sin 377 t$  伏特， $R_1=R_2=1 \Omega$ ，電阻  $R_1$  所消耗的平均功率為多少瓦特？



- (A) 0.5                      (B) 0.75                      (C) 1                      (D) 1.5
- 2 試找出  $10 \text{ M}\Omega$  且具有 5% 誤差之電阻色碼？  
(A) 棕黑藍銀                      (B) 棕黑藍金                      (C) 棕藍藍金                      (D) 棕棕藍金
- 3 已知某半導體電導為 50 毫姆歐，求電阻值為何？  
(A)  $20 \Omega$                       (B)  $25 \Omega$                       (C)  $30 \Omega$                       (D)  $35 \Omega$
- 4 如圖所示電阻電路，試求電流  $I_x$  為多少安培？

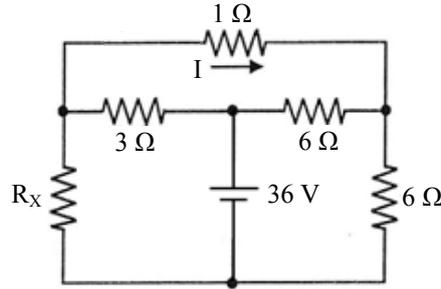


- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4
- 5 如圖所示電阻電路，求  $I_3 : I_2 : I_1$  為多少？



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

6 如圖所示，流過  $1\ \Omega$  電阻的電流  $I$  為 1 安培，則電阻  $R_x$  為多少歐姆？



- (A)2 (B)4 (C)6 (D)9

7 有一  $100\ \text{k}\Omega$  電阻，連接於  $400\ \text{V}$  之電壓電源，則流過電阻之電流為何？

- (A)4 A (B)0.004 A (C)0.250 A (D)25 A

8 市售燈泡標示  $25\ \text{W}$ ，是指在穩定發光時所消耗之功率，然而燈泡內電阻會隨溫度而變化，若開始時電阻為  $10\ \Omega$ ，在穩定發光後電阻為  $50\ \Omega$ ，試問剛開燈時燈泡所消耗之功率約為多少  $\text{W}$ ？

- (A)5 W (B)25 W (C)125 W (D)625 W

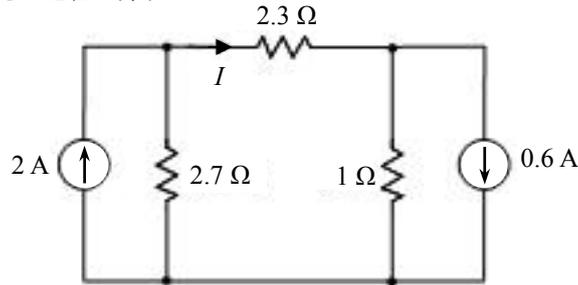
9 有一電動車之電池容量為  $24\ \text{kWh}$ （千瓦小時），若以  $120\ \text{V}$ ， $12\ \text{A}$  之插座電源充電之，則約需多少時間方能使這電池完全充飽？

- (A)5 小時 (B)11 小時 (C)17 小時 (D)63 小時

10 將 10 個相同的電容串接在一起，設每個電容器皆為  $1\ \text{F}$ ，則我們會得到多大的電容值？

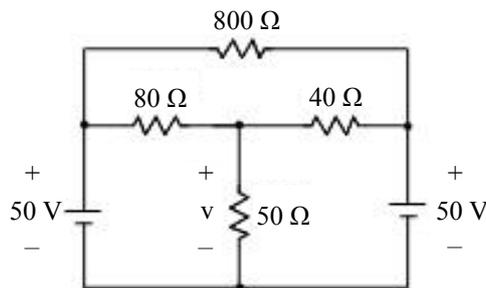
- (A)10 F (B)1 F (C)0.1 F (D)0 F

11 如圖所示之電路，求電流  $I$  之值為何？



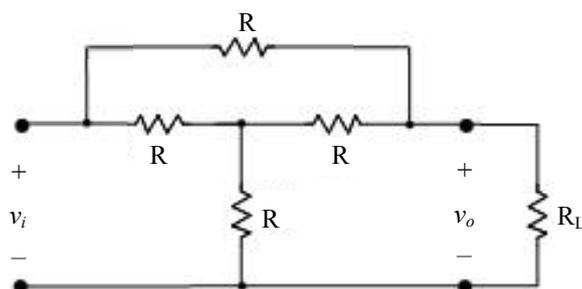
- (A)0.5 A (B)1 A (C)1.5 A (D)2 A

12 如圖所示之電路，求電壓  $v$  之值約為何？



- (A)36.3 V (B)30.6 V (C)32.6 V (D)35.3 V

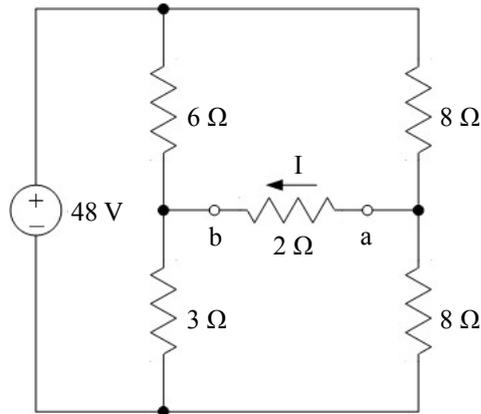
13 如圖所示之電路，如  $v_o/v_i=0.5$ ，求  $R_L$  與  $R$  之關係為何？



- (A) $R_L=R$  (B) $R_L=0.5 R$  (C) $R_L=1.5 R$  (D) $R_L=2 R$

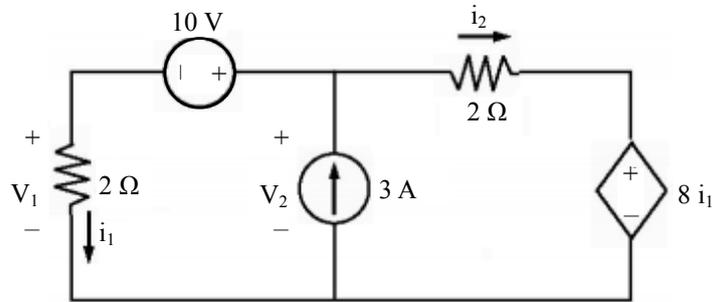


19 試求圖中  $2\ \Omega$  電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電阻為何？



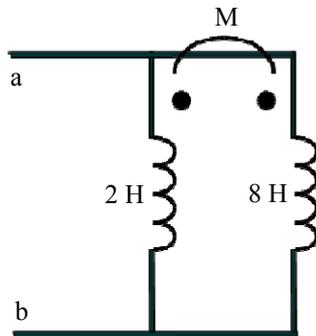
- (A)  $3\ \Omega$                       (B)  $6\ \Omega$                       (C)  $9\ \Omega$                       (D)  $18\ \Omega$

20 試計算下列電路  $V_2$  之值為何？



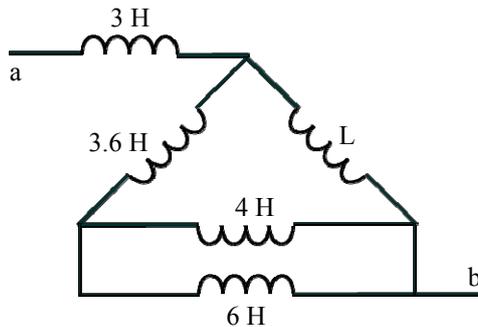
- (A)  $2\ \text{V}$                       (B)  $12\ \text{V}$                       (C)  $20\ \text{V}$                       (D)  $30\ \text{V}$

21 如圖所示，從 a、b 兩端看進電路之等效電感量為  $2\ \text{H}$ ，該兩電感器之互感量大小為多少亨利？



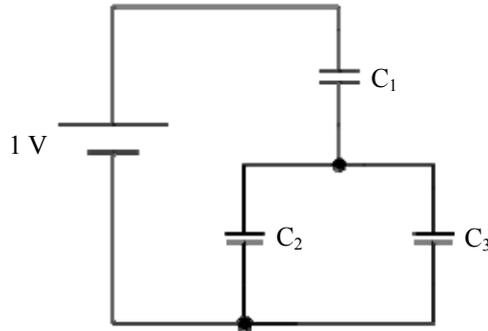
- (A)  $4$                       (B)  $3$                       (C)  $2$                       (D)  $1$

22 如圖所示，a、b 兩端之等效電感量為  $7\ \text{H}$ ，則電感器 L 之電感量為多少亨利？

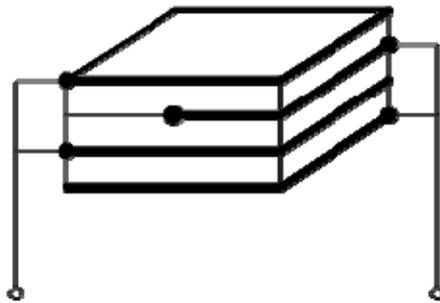


- (A)  $2$                       (B)  $3$                       (C)  $6$                       (D)  $12$

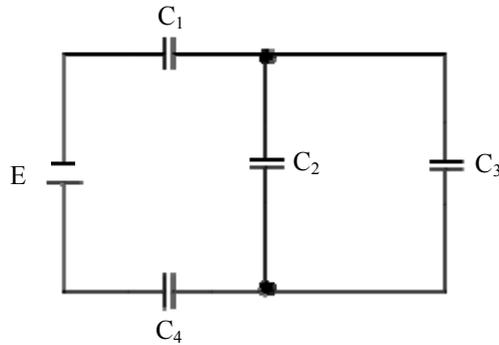
- 23 如圖所示電路， $C_1=C_2=2\text{ F}$ ， $C_3=1\text{ F}$ ，試問電容器  $C_3$  的電荷為多少庫倫？



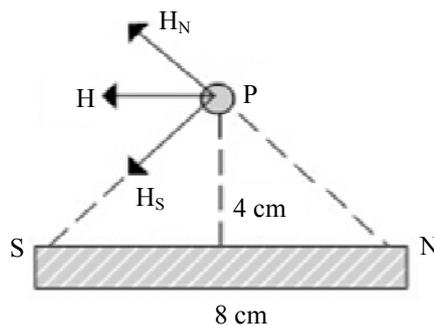
- (A) 0.2 庫倫                      (B) 0.4 庫倫                      (C) 0.8 庫倫                      (D) 2 庫倫
- 24 四個平行板組成如圖所示之指叉型電容器，其中第一及第三極板並接一起，第二及第四極板並接一起。其中第二極板面積為  $\frac{A}{2}$ ，其餘極板面積為  $A$ ，板距皆為  $d$ ，板間介質的介電係數皆為  $\epsilon$ ，試問此電容器的電容量為何？



- (A)  $\frac{3\epsilon A}{2d}$                       (B)  $\frac{2\epsilon A}{d}$                       (C)  $\frac{3\epsilon A}{d}$                       (D)  $\frac{4\epsilon A}{d}$
- 25 如圖所示電路，電容器  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  及  $C_4$  的帶電量分別為  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  及  $Q_4$ ，若  $C_1:C_2:C_3:C_4=1:2:3:4$ ，則  $Q_2/Q_4$  的值為何？

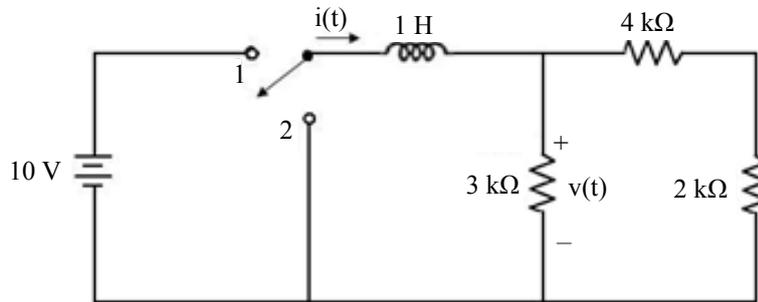


- (A) 1                      (B) 0.8                      (C) 0.4                      (D) 0.2
- 26 如圖所示，有一長為 8 公分的條形磁鐵，其磁極強度為 200 單位磁極，試求在磁軸中垂線上，P 點處之磁場強度為何？

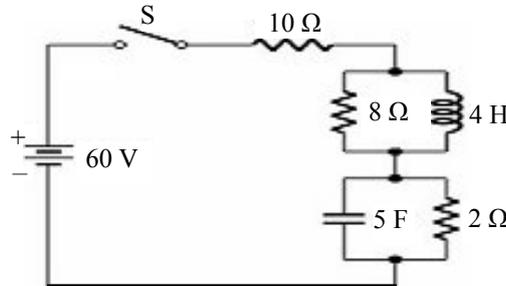


- (A) 3.2 奧斯特                      (B) 4.8 奧斯特                      (C) 6.25 奧斯特                      (D) 8.84 奧斯特

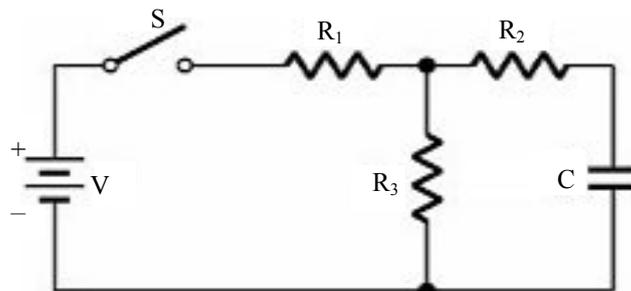
- 27 如圖所示之電路，在開關位置 1 時為穩態，若  $t=0$  時將開關移至位置 2，則當  $t>0$  時，求電壓  $v(t)$  之表示式為多少伏特？



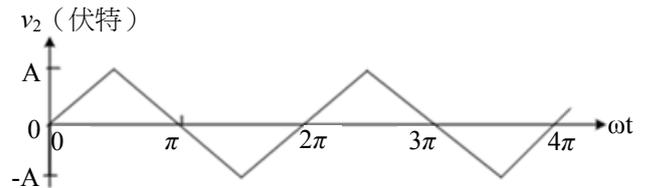
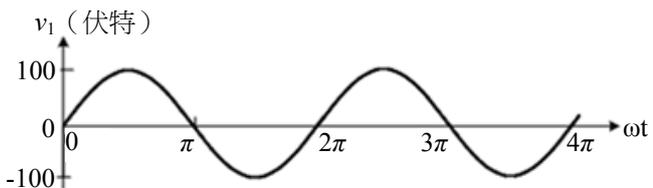
- (A)  $5e^{-2000t}$       (B)  $5(1 - e^{-2000t})$       (C)  $10e^{-2000t}$       (D)  $10(1 - e^{-2000t})$
- 28 一 RC 電路之時間常數為 1 秒，已知電容處於放電狀態，在 2 秒時電阻之電壓為 2 V，則 1 秒時電阻之電壓約為多少？
- (A) 5.4 V      (B) 4 V      (C) 3 V      (D) 0.7 V
- 29 如圖所示，當電路中開關 S 閉合穩定後，流過  $10\ \Omega$  之電流  $i$  為多少？



- (A) 0 A      (B) 3 A      (C) 3.3 A      (D) 5 A
- 30 如圖所示， $V=30$  伏特， $R_1=10\ \Omega$ ， $R_2=5\ \Omega$ ， $R_3=10\ \Omega$ ， $C=20\ \text{mF}$ ，電容器無初始電壓，當開關 S 閉合後 0.2 秒時，電容器上之電壓為何？



- (A) 9.48 V      (B) 12.97 V      (C) 18.96 V      (D) 25.94 V
- 31 如圖所示兩週期性電壓波形之有效值相同，求 A 之值約為何？

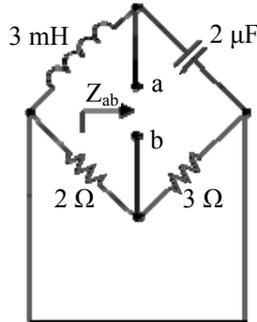


- (A) 100 伏特      (B) 122.5 伏特      (C) 141.4 伏特      (D) 173.2 伏特
- 32 一個功率因數為 0.8 的 10 kW 電容性負載與一個功率因數為 0.9 的 10 kW 電感性負載相並聯之後，功率因數應為多少？
- (A) 0.8      (B) 0.85      (C) 0.912      (D) 0.986

33 一個負載由電容與電阻並聯組成，在 120 V/60 Hz 的電源之下的功率因數為 0.75，量得的電流為 60 A。若將電源頻率降為 50 Hz，電流約變為多少？

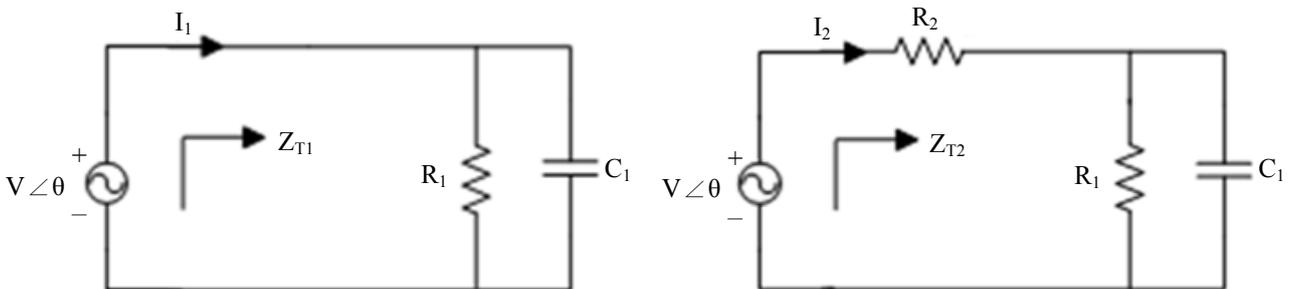
- (A) 50 A (B) 56 A (C) 60 A (D) 72 A

34 如圖所示，考慮交流電源之頻率為 50 Hz，求跨 a 與 b 兩端之等效交流阻抗  $Z_{ab}$  約為多少  $\Omega$ ？



- (A)  $1-j6.28 \times 10^{-4}$  (B)  $1.2+j1.06$  (C)  $1.2-j6.28 \times 10^{-4}$  (D)  $1+j1.06$

35 左圖為一 RC 並聯電路，右圖為同電路再串聯  $R_2$  之 RC 串並聯電路。令其交流導納各為  $Y_1=1/Z_{T1}=|Y_1|\angle\theta_1$  與  $Y_2=1/Z_{T2}=|Y_2|\angle\theta_2$ ，且電流各為  $I_1=|I_1|\angle\theta_{11}$  與  $I_2=|I_2|\angle\theta_{12}$ ，則下列敘述何者正確？



- (A)  $\theta_{11} > \theta_{12}$  (B)  $|Y_1| > |Y_2|$  (C)  $\theta_1 > \theta_2$  (D)  $|I_1| < |I_2|$

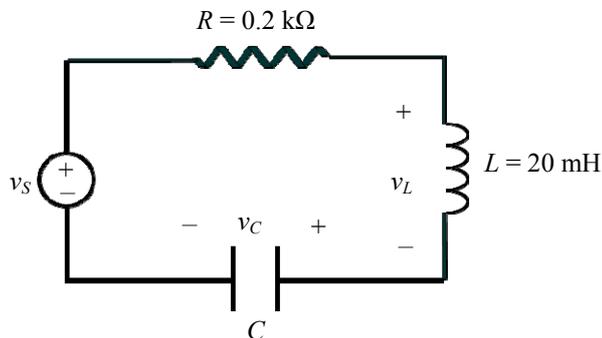
36 有一交流電路之電壓  $v(t)=100\sin(377t-20^\circ)V$ 、電流  $i(t)=10\sin(377t+10^\circ)A$ ，則其視在功率為何？

- (A) 100 伏安 (B) 500 伏安 (C) 866 伏安 (D) 1000 伏安

37 有三個電容器其電容量為 1F, 2F, 3F，串聯接於 12 V 電源，則三個電容器上之電位差之比為何？

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

38 如圖所示的 RLC 串聯電路，其中  $v_s=5\sin(10^5t+30^\circ)V$ ，且已知  $v_C$  與  $v_L$  的振幅大小相等，則此振幅大小值應為多少伏特？



- (A) 5 (B) 25 (C) 40 (D) 50

39 RLC 串聯電路中  $v_s=3\sin(\omega t)V$ ，諧振時跨於電阻與電容之壓降振幅總和為 30 伏特，此電路之品質因數 Q 應為多少？

- (A) 3 (B) 9 (C) 10 (D) 15

40 RLC 串聯諧振電路中驅動電源  $v_s=1.5\sin(5 \times 10^4t+30^\circ)V$ 、 $R=0.5 \text{ k}\Omega$ 、 $C=0.5 \text{ 毫法拉 (mF)}$  及流過 R 之電流振幅為 3 mA 時，電感器之電感值 L 應為多少奈亨利 (nH)？

- (A) 25 (B) 125 (C) 625 (D) 800