

107 年公務人員初等考試試題

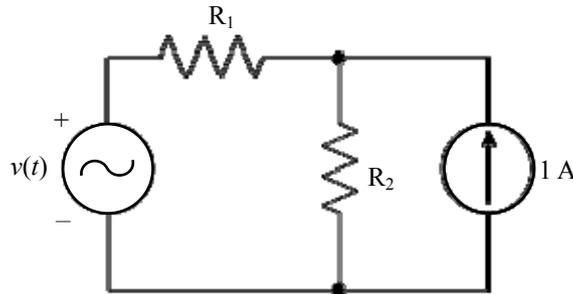
代號：4515
頁次：7-1

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

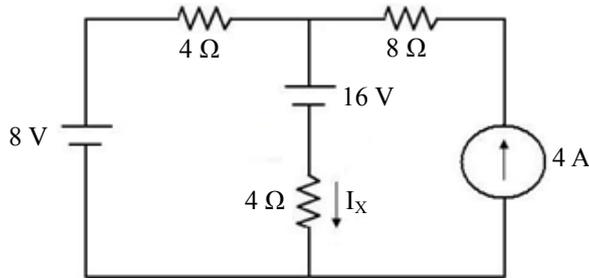
座號：_____

※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。

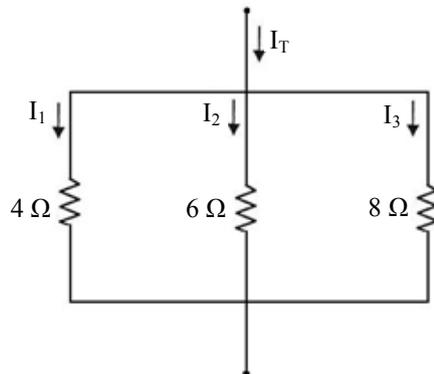
- 1 如圖所示電路，其中直流電流源為 1 安培，交流電壓源 $v(t)=2\sin 377 t$ 伏特， $R_1=R_2=1 \Omega$ ，電阻 R_1 所消耗的平均功率為多少瓦特？



- (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) 20Ω (B) 25Ω (C) 30Ω (D) 35Ω
- 4 如圖所示電阻電路，試求電流 I_x 為多少安培？

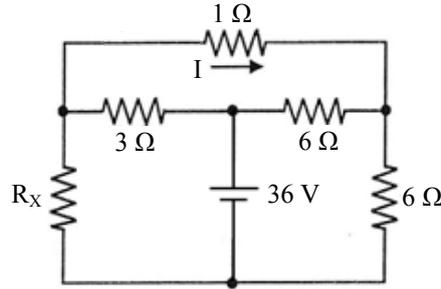


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 5 如圖所示電阻電路，求 $I_3 : I_2 : I_1$ 為多少？



- (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 W ？

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

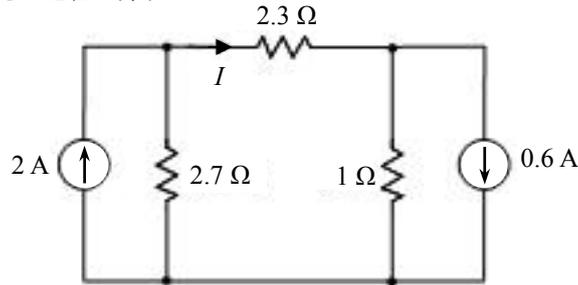
9 有一電動車之電池容量為 $24\ \text{kWh}$ （千瓦小時），若以 $120\ \text{V}$ ， $12\ \text{A}$ 之插座電源充電之，則約需多少時間方能使這電池完全充飽？

- (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？

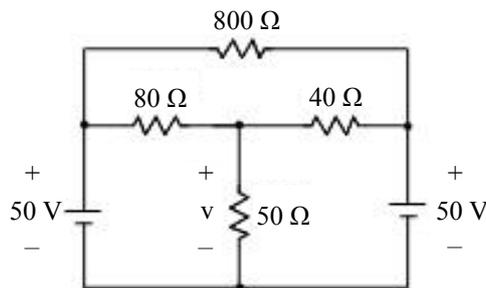
- (A)10 F (B)1 F (C)0.1 F (D)0 F

11 如圖所示之電路，求電流 I 之值為何？



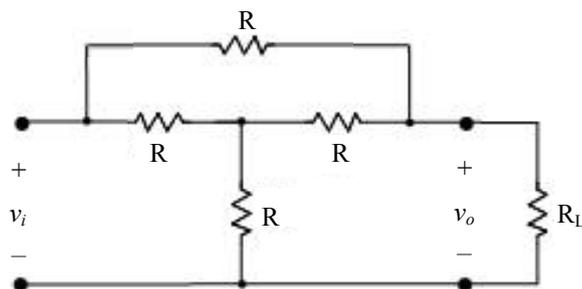
- (A)0.5 A (B)1 A (C)1.5 A (D)2 A

12 如圖所示之電路，求電壓 v 之值約為何？



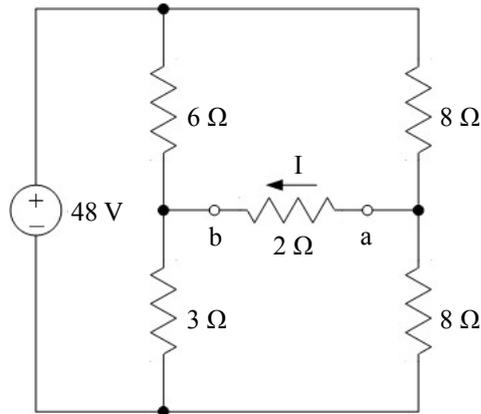
- (A)36.3 V (B)30.6 V (C)32.6 V (D)35.3 V

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？



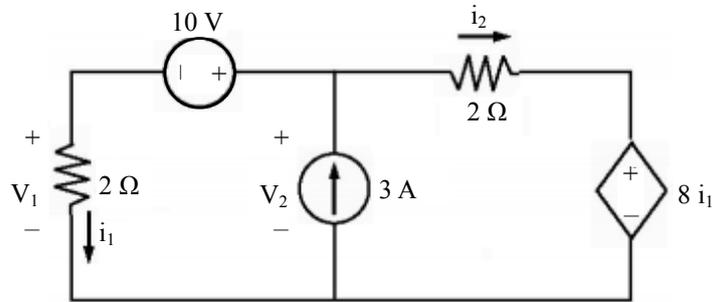
- (A) $R_L=R$ (B) $R_L=0.5 R$ (C) $R_L=1.5 R$ (D) $R_L=2 R$

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



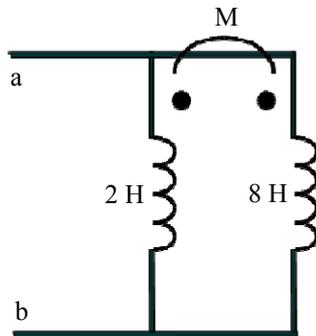
- (A) $3\ \Omega$ (B) $6\ \Omega$ (C) $9\ \Omega$ (D) $18\ \Omega$

20 試計算下列電路 V_2 之值為何？



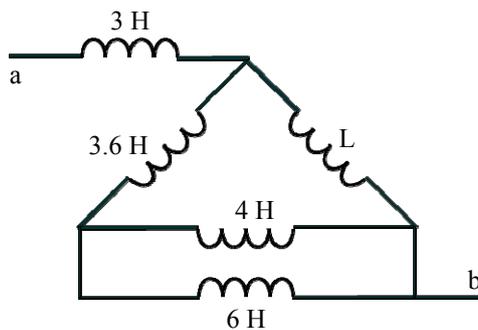
- (A) 2 V (B) 12 V (C) 20 V (D) 30 V

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？



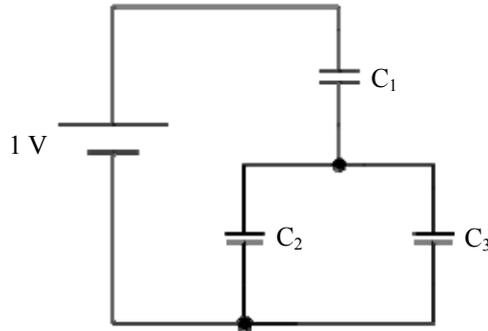
- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

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？

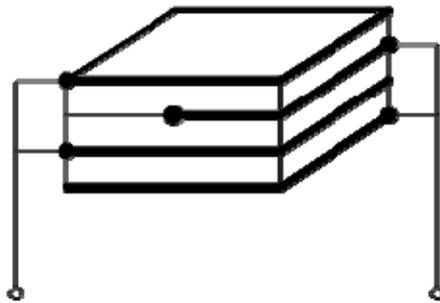


- (A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) 12

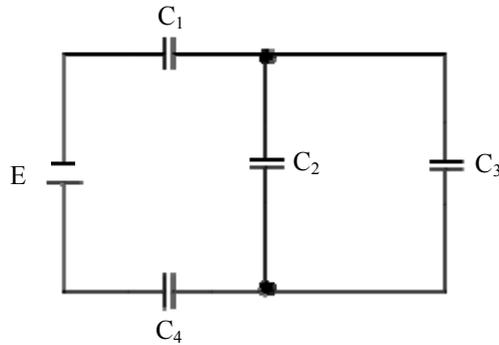
- 23 如圖所示電路， $C_1=C_2=2\text{ F}$ ， $C_3=1\text{ F}$ ，試問電容器 C_3 的電荷為多少庫倫？



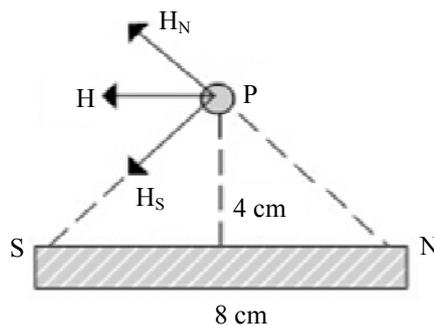
- (A) 0.2 庫倫 (B) 0.4 庫倫 (C) 0.8 庫倫 (D) 2 庫倫
- 24 四個平行板組成如圖所示之指叉型電容器，其中第一及第三極板並接一起，第二及第四極板並接一起。其中第二極板面積為 $\frac{A}{2}$ ，其餘極板面積為 A ，板距皆為 d ，板間介質的介電係數皆為 ϵ ，試問此電容器的電容量為何？



- (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？

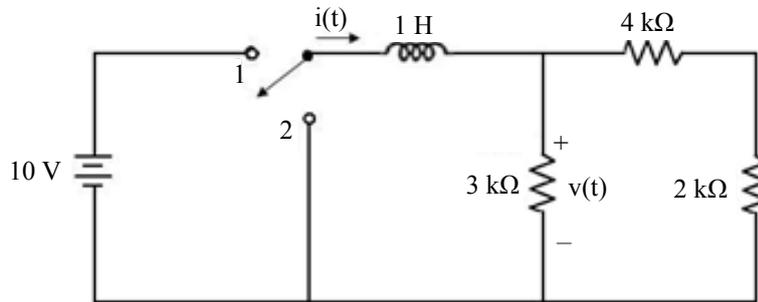


- (A) 1 (B) 0.8 (C) 0.4 (D) 0.2
- 26 如圖所示，有一長為 8 公分的條形磁鐵，其磁極強度為 200 單位磁極，試求在磁軸中垂線上，P 點處之磁場強度為何？

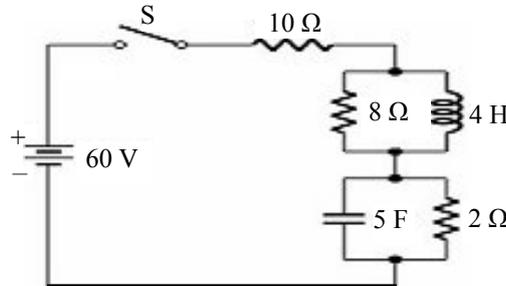


- (A) 3.2 奧斯特 (B) 4.8 奧斯特 (C) 6.25 奧斯特 (D) 8.84 奧斯特

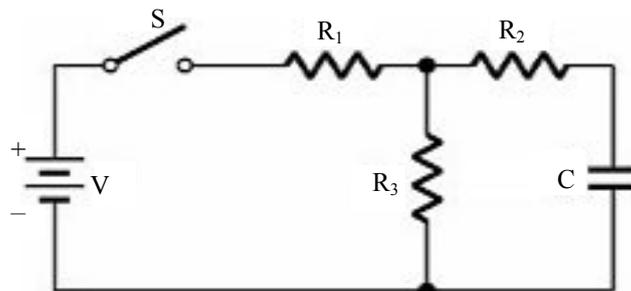
- 27 如圖所示之電路，在開關位置 1 時為穩態，若 $t=0$ 時將開關移至位置 2，則當 $t>0$ 時，求電壓 $v(t)$ 之表示式為多少伏特？



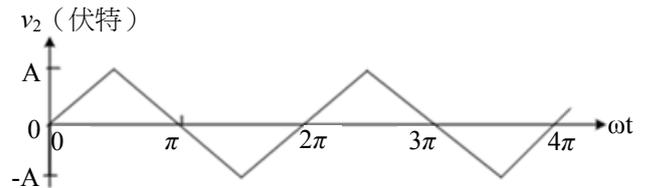
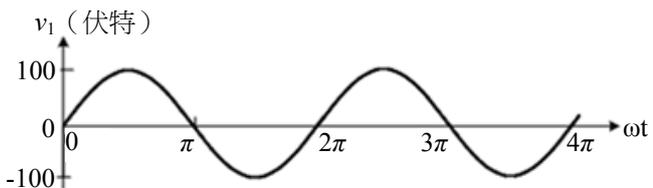
- (A) $5e^{-2000t}$ (B) $5(1 - e^{-2000t})$ (C) $10e^{-2000t}$ (D) $10(1 - e^{-2000t})$
- 28 一 RC 電路之時間常數為 1 秒，已知電容處於放電狀態，在 2 秒時電阻之電壓為 2 V，則 1 秒時電阻之電壓約為多少？
- (A) 5.4 V (B) 4 V (C) 3 V (D) 0.7 V
- 29 如圖所示，當電路中開關 S 閉合穩定後，流過 $10\ \Omega$ 之電流 i 為多少？



- (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？

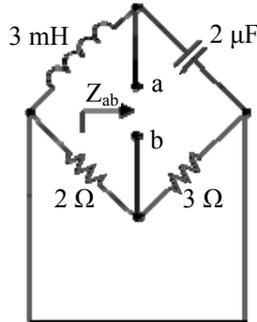


- (A) 100 伏特 (B) 122.5 伏特 (C) 141.4 伏特 (D) 173.2 伏特
- 32 一個功率因數為 0.8 的 10 kW 電容性負載與一個功率因數為 0.9 的 10 kW 電感性負載相並聯之後，功率因數應為多少？
- (A) 0.8 (B) 0.85 (C) 0.912 (D) 0.986

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？

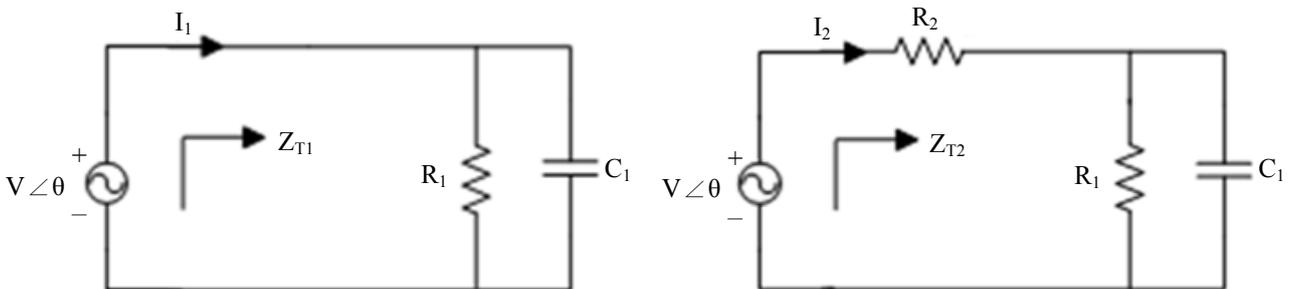
- (A) 50 A (B) 56 A (C) 60 A (D) 72 A

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 Ω ？



- (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 $I_1=|I_1|\angle\theta_{I1}$ 與 $I_2=|I_2|\angle\theta_{I2}$ ，則下列敘述何者正確？



- (A) $\theta_{I1} > \theta_{I2}$ (B) $|Y_1| > |Y_2|$ (C) $\theta_1 > \theta_2$ (D) $|I_1| < |I_2|$

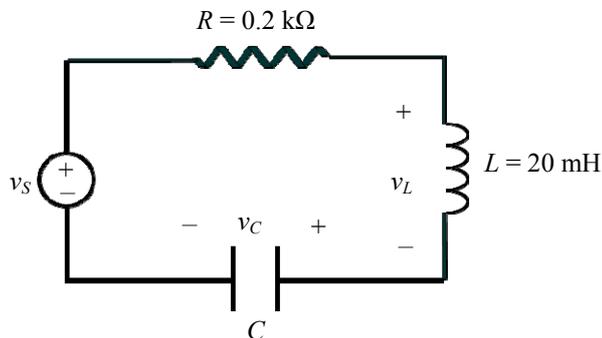
36 有一交流電路之電壓 $v(t)=100\sin(377t-20^\circ)V$ 、電流 $i(t)=10\sin(377t+10^\circ)A$ ，則其視在功率為何？

- (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

測驗式試題標準答案

考試名稱：107年公務人員初等考試

類科名稱：電子工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：4515）

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	B	B	A	A	A	C	B	C	C	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	B	C	A	A	A	A	B	B	B	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	D	B	B	C	D	C	A	D	A

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	B	D	B	C	B	B	B	D	B	D

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：