

108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及
108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：3906
頁次：6-1

考試別：鐵路人員考試

等別：佐級考試

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：_____

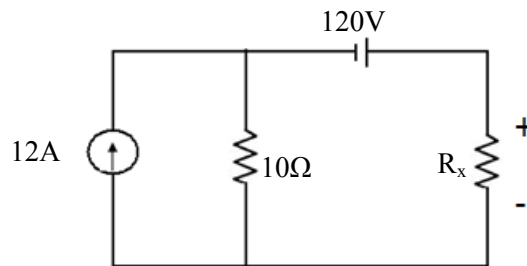
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)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。

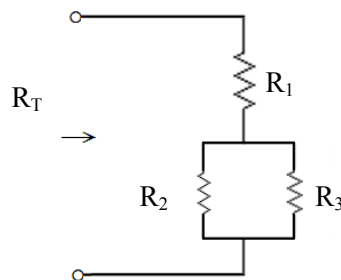
- 1 某10歐姆電阻所消耗的功率為250瓦特，試求其通過之電流為何？
(A) 2 A (B) 3 A (C) 4 A (D) 5 A
- 2 有一根圓柱導線其電阻為15Ω，將其拉長使其長度為原來的兩倍，假設原有的體積並未改變，試求拉長後的電阻為多少歐姆？
(A) 15Ω (B) 30Ω (C) 45Ω (D) 60Ω
- 3 如圖所示電阻電路，電阻 R_x 兩端的電位差為160伏特，試求 R_x 為多少歐姆？

- (A) 20
(B) 60
(C) 10
(D) 40



- 4 銅之原子序為29，則M層之電子數有幾個？
(A) 1 (B) 2 (C) 8 (D) 18
- 5 0.3安培的電流通過一燈絲，在5秒鐘內消耗9.45焦耳的能量，則燈絲兩端的電壓為多少伏特？
(A) 1.5 (B) 3.15 (C) 6.3 (D) 9.45
- 6 某均勻電熱線外加100V時，其消耗功率為100W，若將該電熱線剪去一半且外加電壓改為50V，則消耗若干W？
(A) 200 (B) 100 (C) 50 (D) 25
- 7 電功率的單位是瓦特(W)，試問與下列何者單位等效？
(A) 焦耳(J) (B) 焦耳(J) / 庫倫(C)
(C) 焦耳(J) / 秒(s) (D) 伏特(V) / 庫倫(C)
- 8 有三個電阻器電阻值，分別為 R_1 、 R_2 、 R_3 ，今接線組裝如圖所示，若總電阻為 R_T ，則下列何情況為正確？

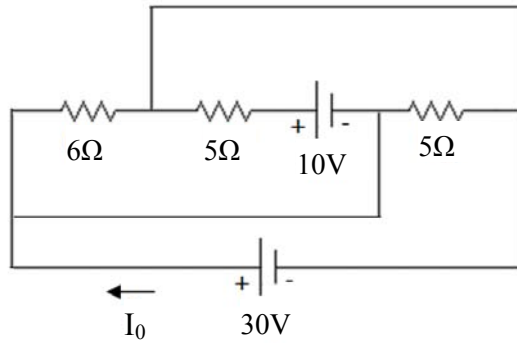
- (A) $R_T > (R_1 + R_2 + R_3)$
(B) $R_T > (R_1 + R_2)$
(C) $R_T < R_1$
(D) $R_T < (R_1 + R_3)$



- 9 一個電爐由120V電源供電，通過的電流為15A，則該電爐約使用多久，其所消耗的能量會達30kJ？
(A) 7.5秒 (B) 12.5秒 (C) 16.67秒 (D) 30秒

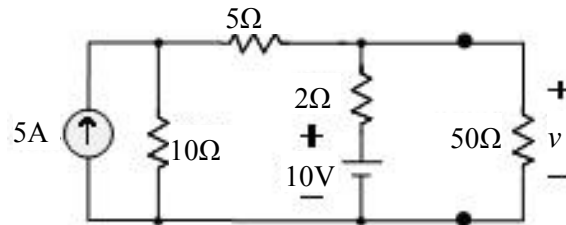
10 如圖所示電路，電流 I_0 為多少安培？

- (A) 8
- (B) 11
- (C) 15
- (D) 19



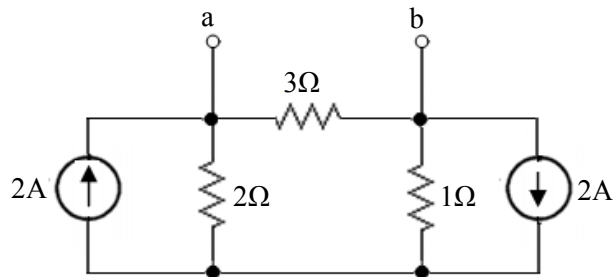
11 如圖示之電路，求電壓 v 之值約為何？

- (A) 12.4 V
- (B) 13.2 V
- (C) 14.2 V
- (D) 15.2 V



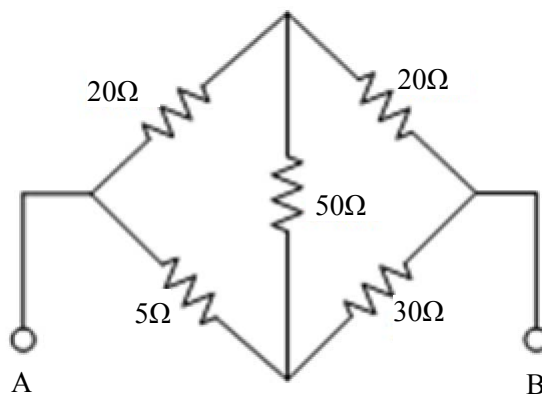
12 如圖，求 a、b 端之戴維寧電壓為何？

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



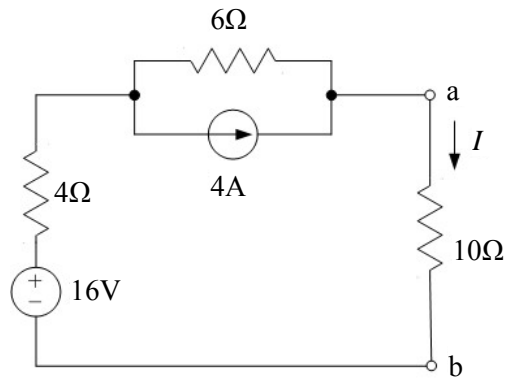
13 如圖示電路，求 AB 兩端總電阻 R_{AB} 為多少 Ω ？

- (A) 12
- (B) 15
- (C) 18
- (D) 21



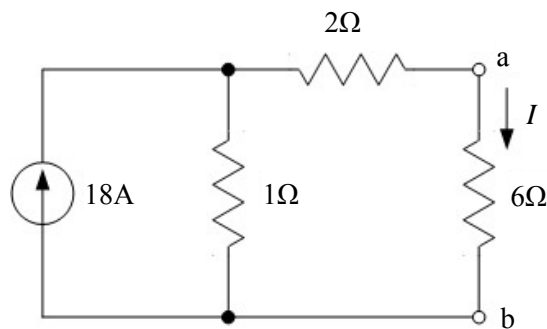
14 試求圖中 $10\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電阻為何？

- (A) $4\ \Omega$
- (B) $6\ \Omega$
- (C) $10\ \Omega$
- (D) $16\ \Omega$



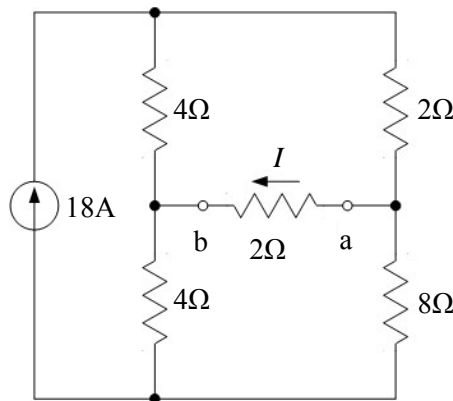
15 試求圖中流過 $6\ \Omega$ 電阻之電流為何？

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



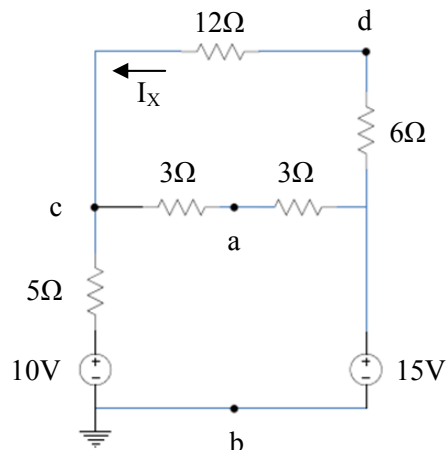
16 試求圖中 $2\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電流為何？

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



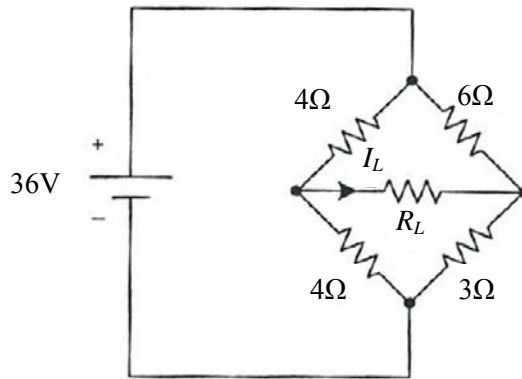
17 有一電路如下圖所示，試求 I_x 值為何？

- (A) 0.13 A
- (B) 0.39 A
- (C) 0.53 A
- (D) 0.92 A



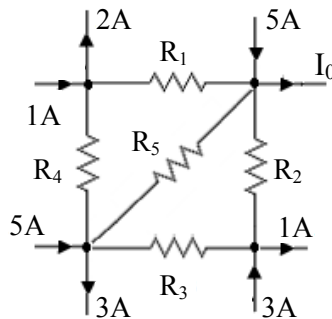
18 如下圖所示，若 $R_L=2\ \Omega$ ，則圖中 I_L 為多少安培？

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



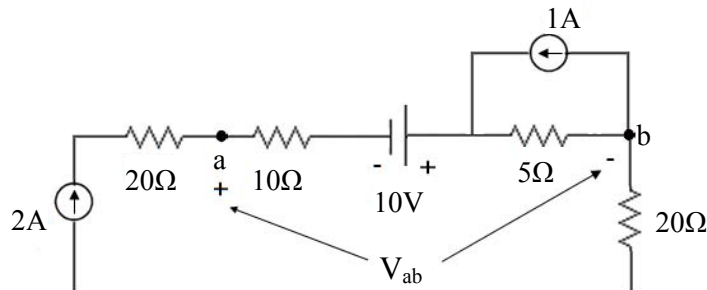
19 如圖所示電路，電流 I_0 為多少安培？

- (A) 3
(B) 5
(C) 8
(D) 9



20 如圖所示電路， V_{ab} 為多少伏特？

- (A) 15
(B) 20
(C) 25
(D) 45



21 50 匝線圈電感器通過 2 安培電流時，產生 0.2 韋伯的磁通量，該線圈儲存的能量為多少焦耳？

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

22 1000 匝線圈通過電流 2 安培時，儲能為 2 焦耳，若在同一磁路中將該線圈之匝數增加 200 匝後通以相同的電流，則儲能變為多少焦耳？

- (A) 1.67 (B) 2.4 (C) 2.88 (D) 3.12

23 有兩平行金屬板分別接到一個電池的兩端，若金屬板的面積增加為 10 倍，且板距增加為 2 倍，則兩平行板間的電場會增加為原來的多少倍？

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 10

24 空間中有一均勻電場，電場的強度為 0.5 牛頓/庫侖，其方向平行於直角坐標的 y 軸。若 A 點的座標為 (3 公尺, 2 公尺, 0 公尺)，B 點座標為 (5 公尺, 10 公尺, 6 公尺)，試問 AB 兩點間的電位差為多少伏特？

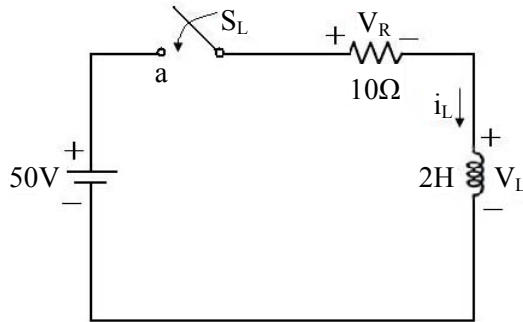
- (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 2

25 若線長 1 公尺通有 20 A 之導線，置於磁通密度為 $0.8\ \text{Wb/m}^2$ 之均勻磁場中，設導線電流方向與磁場平行，則導線受力為何？

- (A) 0 牛頓 (B) 10 牛頓 (C) 15 牛頓 (D) 30 牛頓

- 26 如下圖所示，當時間 $t=0$ 時，將開關 S_L 置於 a 點，設電感電流 i_L 的初值為零，此電感電流 i_L 響應為多少安培？

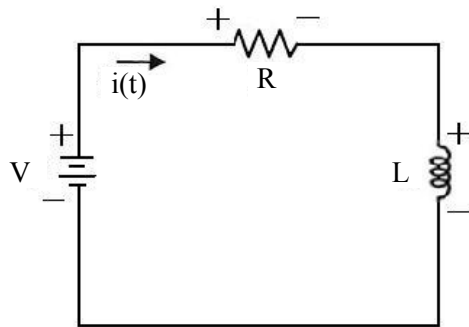
- (A) $5e^{-5t}$
(B) $5(1-e^{-5t})$
(C) $5e^{-0.2t}$
(D) $5(1-e^{-0.2t})$



- 27 如圖所示之 RL 電路，其中 $R=100\ \Omega$ (歐姆)， $L=0.1\ \text{H}$ (亨利)， $V=5\ \text{V}$ (伏特)，且初始條件 $i(0)=0$ ，當 $t=2$ 毫秒時，求電流 $i(t)$ 之值約為多少毫安培 (mA)？

(常用近似值： $e^{-1}=0.369$ ， $e^{-2}=0.135$ ， $e^{-3}=0.05$ ， $e^{-4}=0.02$ ， $e^{-5}=0.01$)

- (A) 5.75
(B) 10.25
(C) 25.25
(D) 43.25



- 28 一 $0.02\ \text{F}$ 電容之電壓 $10\ \text{V}$ 經一電阻 $8\ \Omega$ 放電，當放電至電流為 $0.4\ \text{A}$ 時所需之時間為何？

- (A) 0.04 秒 (B) 0.18 秒 (C) 0.52 秒 (D) 0.72 秒

- 29 有一陶瓷電容器上，標示“105”，則其電容量為何？

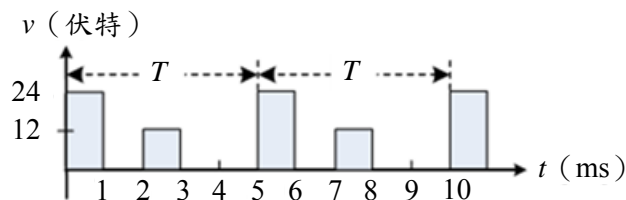
- (A) $0.1\ \mu\text{F}$ (B) $0.001\ \mu\text{F}$ (C) $0.01\ \mu\text{F}$ (D) $1\ \mu\text{F}$

- 30 電感值為 2 亨利的電感器，若其流過之電流由 1.5 安培上升至 2.5 安培，則此電感器所儲存之能量將增加多少焦耳？

- (A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 1

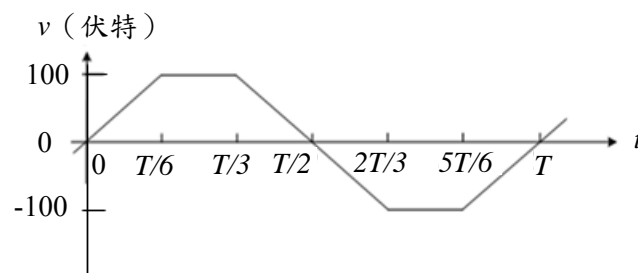
- 31 圖示電壓波形之有效值為何？

- (A) 24 伏特
(B) 12 伏特
(C) 7.2 伏特
(D) 6 伏特



- 32 圖示週期性電壓波形之有效值為何？

- (A) 75.43 伏特
(B) 57.73 伏特
(C) 70.71 伏特
(D) 74.53 伏特

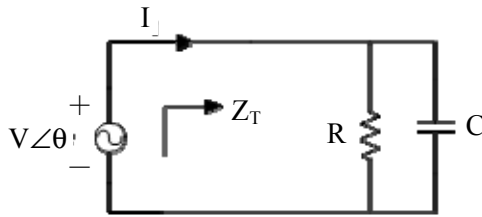


- 33 有一負載為 $6\ \Omega$ 電阻與 $200\ \mu\text{F}$ 電容並聯而組成，問在 $120\ \text{V}/60\ \text{Hz}$ 之下的虛功率約為多少？

- (A) 0.82 kvar (B) 1.09 kvar (C) 2.4 kvar (D) 3.49 kvar

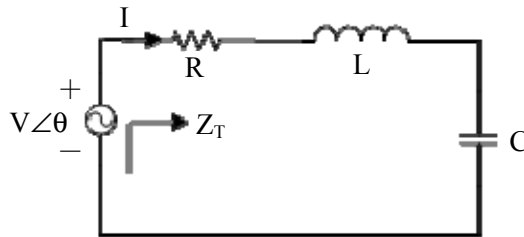
34 如圖示之 RC 並聯電路，若交流電源之頻率為 2 kHz， $R=2\ \Omega$ ， $C=50\ \mu\text{F}$ ，求交流導納 $Y=1/Z_T$ 之大小 $|Y|$ 約為多少 S ？

- (A) 1
(B) 0.8
(C) 0.6
(D) 0.9



35 如圖示之 RLC 串聯電路，若交流電源之頻率為 1 kHz， $V=10$ 伏特， $\theta=0^\circ$ ， $R=20\ \Omega$ ， $C=5\ \mu\text{F}$ ， $L=10\ \text{mH}$ ，求交流阻抗 Z_T 之相位角約為多少？

- (A) $\tan^{-1} 1.55$
(B) $\tan^{-1} -1.55$
(C) $\tan^{-1} 3.1$
(D) $\tan^{-1} -3.1$



36 有一交流電路之電壓 $v(t)=-100\sin(377t-15^\circ)\ \text{V}$ 、電流 $i(t)=10\cos(377t+15^\circ)\ \text{A}$ ，則其平均功率為何？
37 弦波電流源 i_s 驅動的 RLC 並聯諧振電路，已知 $R=1\ \text{k}\Omega$ 、 $L=1\ \text{mH}$ 、 $C=0.01\ \text{mF}$ ，則該諧振電路之優質參數（或品質因數） Q 為何？

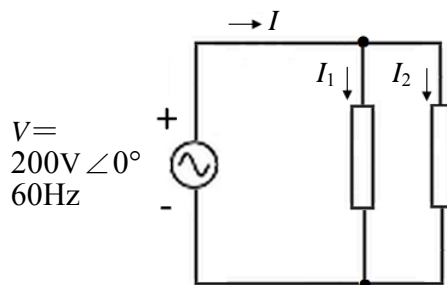
- (A) 1 (B) 10 (C) 100 (D) 1000

38 由弦波電流源 i_s 所驅動之 RLC 並聯諧振電路的品質因數、3 分貝頻寬、諧振頻率、諧振時阻抗分別為 Q_0 、 BW_0 、 ω_0 、 Z_0 ，當電阻 R 改成原來的兩倍時，相對應的值分別為 Q_1 、 BW_1 、 ω_1 、 Z_1 ，則下列選項何者正確？

- (A) $BW_1=BW_0$ (B) $Q_1=2Q_0$ (C) $\omega_1=2\omega_0$ (D) $Z_1=Z_0$

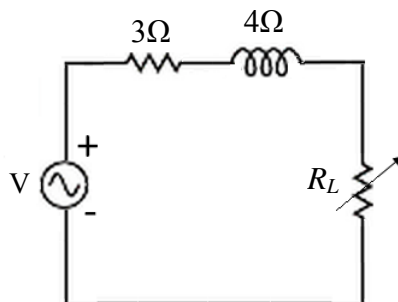
39 如圖所示，由兩並聯電路接成之負載，假設： $I_1=3\ \angle 0^\circ(\text{A})$ ， $I_2=4\ \angle 90^\circ(\text{A})$ ，此負載之功率因數為何？

- (A) 0.6 超前
(B) 0.8 落後
(C) 0.6 落後
(D) 0.8 超前



40 如圖電路所示， R_L 為可變電阻，若電源 $v(t)=160\sqrt{2}\sin 377t$ 伏特， R_L 之消耗最大功率為多少瓦特？

- (A) 1600
(B) 1800
(C) 2400
(D) 3200



測驗式試題標準答案

考試名稱：108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及108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

類科名稱：電力工程、電子工程、機檢工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：3906）

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	D	D	A	D	C	C	C	D	C	D

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	C	C	C	C	B	D	A	B	C	C

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	B	C	B	B	A	B	D	B	D	B

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	B	A	A	C	B	A	A

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：