

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

等級別：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：\_\_\_\_\_

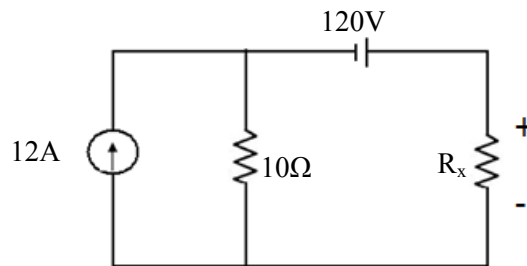
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(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。

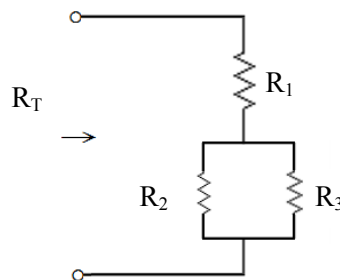
- 1 某10歐姆電阻所消耗的功率為250瓦特，試求其通過之電流為何？  
(A) 2 A (B) 3 A (C) 4 A (D) 5 A
- 2 有一根圓柱導線其電阻為15Ω，將其拉長使其長度為原來的兩倍，假設原有的體積並未改變，試求拉長後的電阻為多少歐姆？  
(A) 15Ω (B) 30Ω (C) 45Ω (D) 60Ω
- 3 如圖所示電阻電路，電阻 $R_x$ 兩端的電位差為160伏特，試求 $R_x$ 為多少歐姆？

- (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？

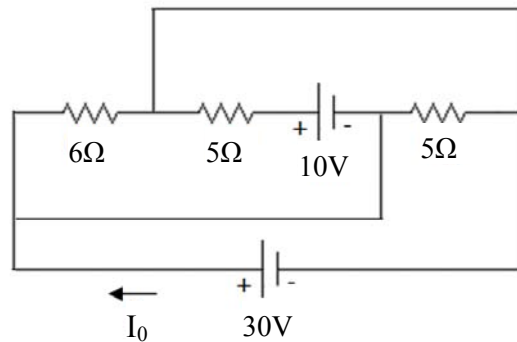
- (A)  $R_T > (R_1 + R_2 + R_3)$   
(B)  $R_T > (R_1 + R_2)$   
(C)  $R_T < R_1$   
(D)  $R_T < (R_1 + R_3)$



- 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

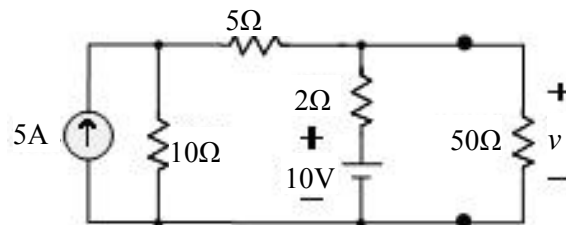
10 如圖所示電路，電流  $I_0$  為多少安培？

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



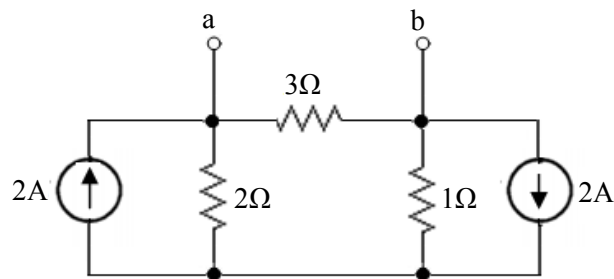
11 如圖示之電路，求電壓  $v$  之值約為何？

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



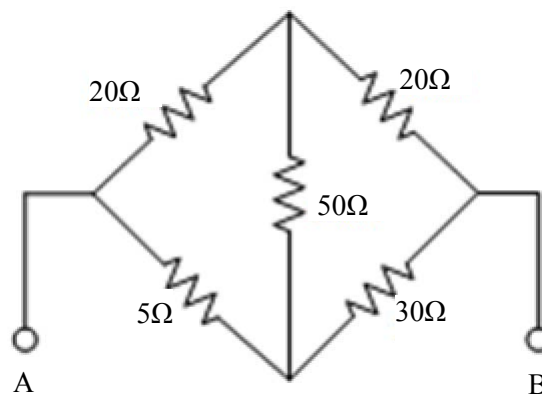
12 如圖，求 a、b 端之戴維寧電壓為何？

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



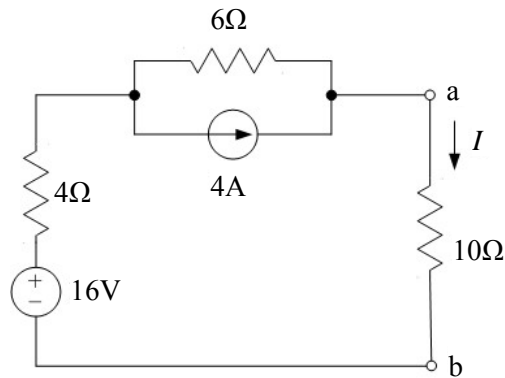
13 如圖示電路，求 AB 兩端總電阻  $R_{AB}$  為多少  $\Omega$ ？

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



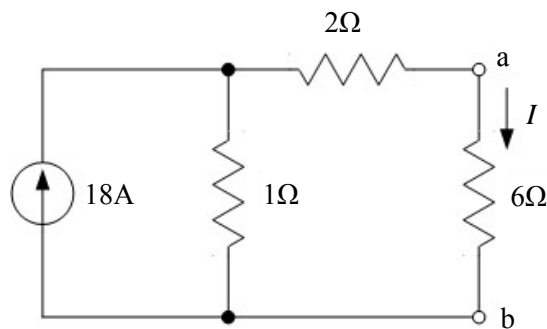
14 試求圖中  $10\ \Omega$  電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電阻為何？

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



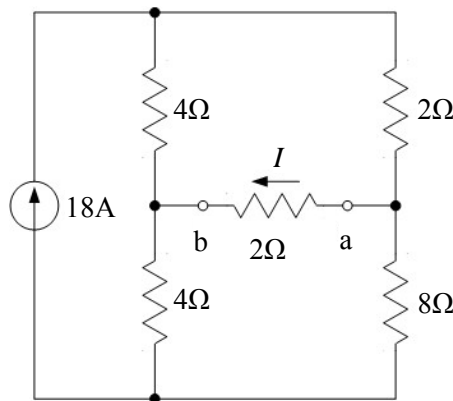
15 試求圖中流過  $6\ \Omega$  電阻之電流為何？

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



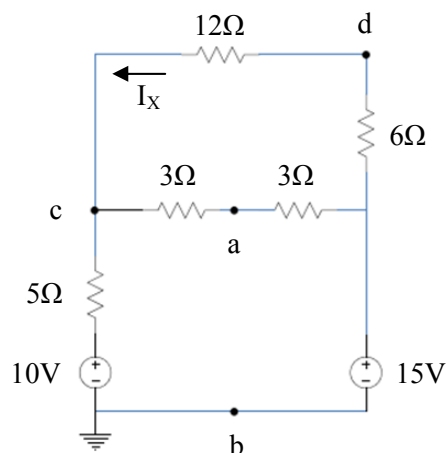
16 試求圖中  $2\ \Omega$  電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電流為何？

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



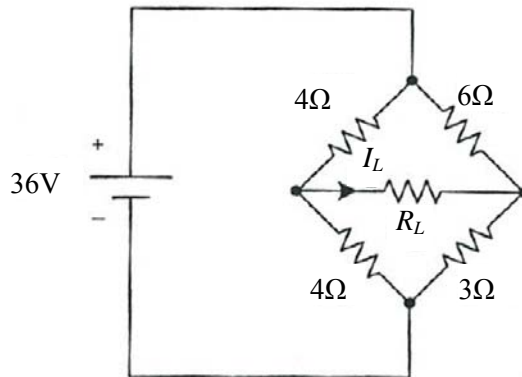
17 有一電路如下圖所示，試求  $I_x$  值為何？

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



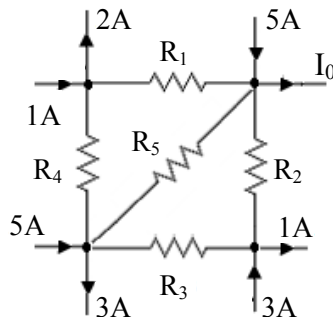
18 如下圖所示，若  $R_L=2\ \Omega$ ，則圖中  $I_L$  為多少安培？

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



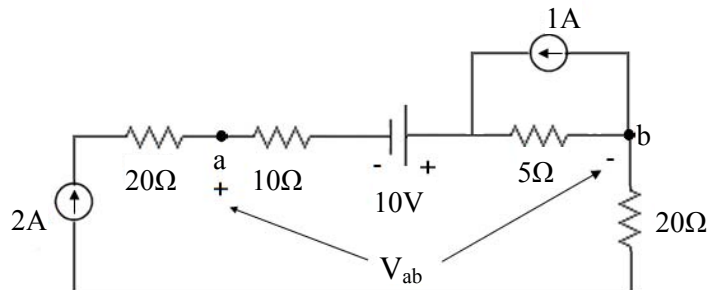
19 如圖所示電路，電流  $I_0$  為多少安培？

- (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？

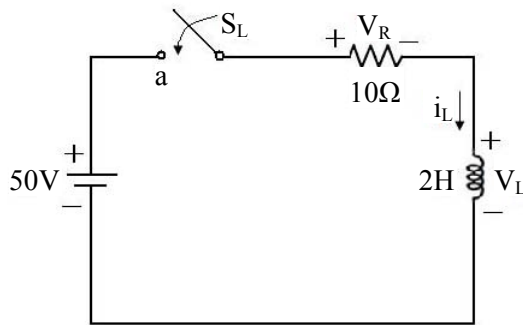
- (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 2

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？

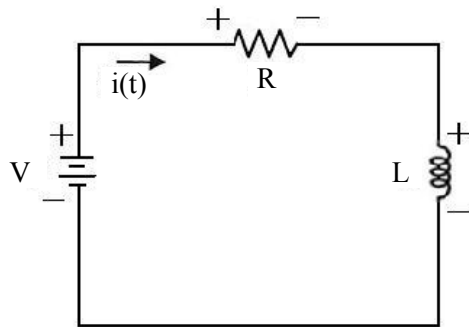
- (A)  $5e^{-5t}$   
(B)  $5(1-e^{-5t})$   
(C)  $5e^{-0.2t}$   
(D)  $5(1-e^{-0.2t})$



- 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？

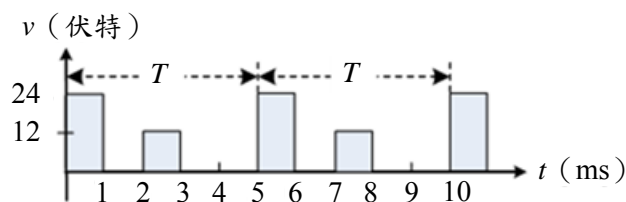
- (A)  $0.1\ \mu\text{F}$  (B)  $0.001\ \mu\text{F}$  (C)  $0.01\ \mu\text{F}$  (D)  $1\ \mu\text{F}$

- 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

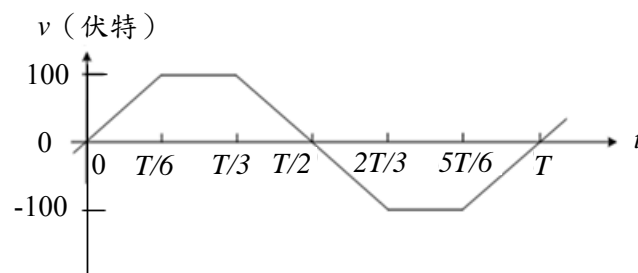
- 31 圖示電壓波形之有效值為何？

- (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

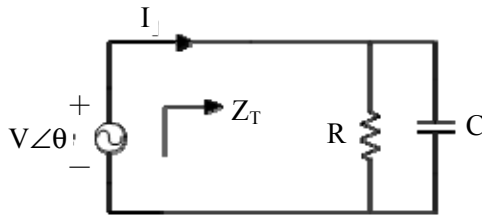


- 33 有一負載為  $6\ \Omega$  電阻與  $200\ \mu\text{F}$  電容並聯而組成，問在  $120\ \text{V}/60\ \text{Hz}$  之下的虛功率約為多少？

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

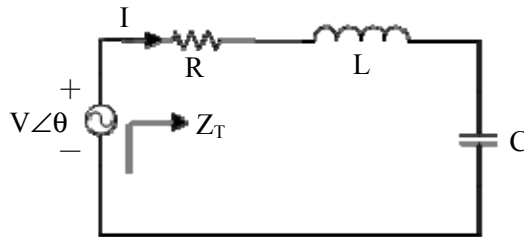
34 如圖示之 RC 並聯電路，若交流電源之頻率為 2 kHz， $R=2\ \Omega$ ， $C=50\ \mu\text{F}$ ，求交流導納  $Y=1/Z_T$  之大小  $|Y|$  約為多少  $\text{S}$ ？

- (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？

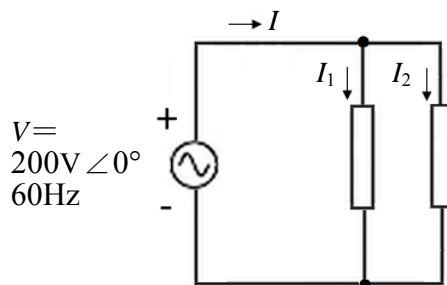
- (A) 1                      (B) 10                      (C) 100                      (D) 1000

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  $Q_0$ 、 $BW_0$ 、 $\omega_0$ 、 $Z_0$ ，當電阻  $R$  改成原來的兩倍時，相對應的值分別為  $Q_1$ 、 $BW_1$ 、 $\omega_1$ 、 $Z_1$ ，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

