

# 114年公務人員初等考試試題

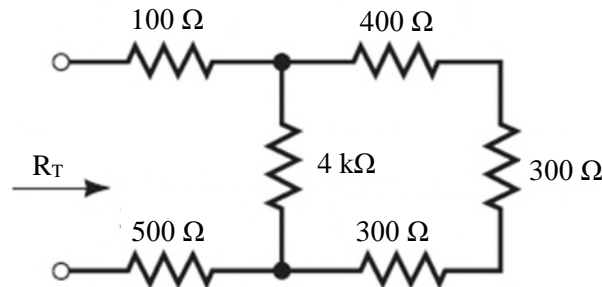
代號：4517  
頁次：6-1

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

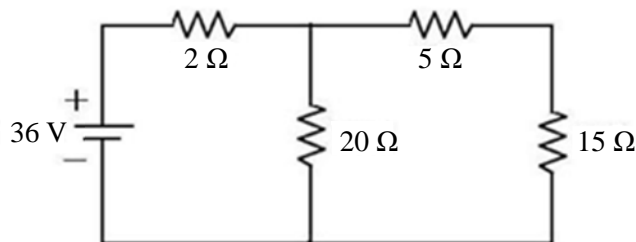
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。  
(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 2 歐姆電阻所消耗的功率為 18 瓦特，其通過之電流為何？  
(A) 1 安培 (B) 2 安培 (C) 3 安培 (D) 4 安培
- 2 如圖所示，網路的總電阻 ( $R_T$ ) 為何？



- (A) 1300  $\Omega$  (B) 1400  $\Omega$  (C) 1500  $\Omega$  (D) 1600  $\Omega$
- 3 下列何者不是能量單位？  
(A) 焦耳 (B) 瓦特 (C) 電子伏特 (D) 牛頓·公尺
- 4 一個電阻其電阻值為 7.4 百萬歐姆，以工程標記法表示 10 的乘幕，下列何者正確？  
(A) 7.4 m $\Omega$  (B) 7.4 M $\Omega$  (C) 740 k $\Omega$  (D) 0.74 G $\Omega$
- 5 有兩個電阻器，其電阻值各為  $R_1$  與  $R_2$ ，且  $R_1$  大於  $R_2$ 。下列何種接法在接上同一電壓源後，可產生最大的功率？  
(A) 單用  $R_1$  (B) 單用  $R_2$  (C)  $R_1$  與  $R_2$  串聯 (D)  $R_1$  與  $R_2$  並聯
- 6 兩電阻  $R_1=R_2=10 \Omega$ ，將兩電阻在電路中串聯，經一固定通電時間所產生的總熱量為  $Q_1$ ；若將兩電阻並聯起來接到電壓為原來一半的電路上，經同一固定通電時間所產生的總熱量為  $Q_2$ ，則  $Q_2:Q_1$  為何？  
(A) 2:1 (B) 1:1 (C) 1:2 (D) 1:4
- 7 將某額定為 220 伏特、1000 瓦特之電熱器，以 110 伏特的電源供電，若要產生 75000 焦耳熱量，需供電多少分鐘？  
(A) 2.5 (B) 5 (C) 7.5 (D) 10
- 8 材質相同之兩燈泡，A 燈泡為 110 V/50 W，B 燈泡為 220 V/50 W，若兩燈泡並聯後接 110 V 電源使用，則下列敘述何者正確？  
(A) B 燈泡較 A 燈泡亮 (B) B 燈泡電阻較 A 燈泡電阻小  
(C) A 燈泡功率較 B 燈泡功率大 (D) A 燈泡通過電流較 B 燈泡小
- 9 如圖所示之電阻電路，跨於 5 歐姆電阻之電壓為多少伏特？

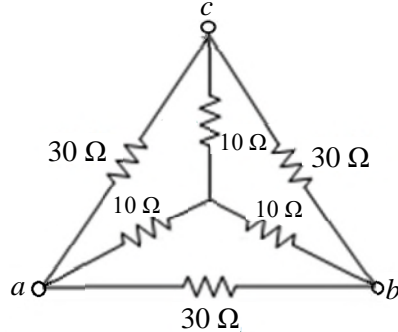


- (A) 5 (B) 7.5 (C) 15 (D) 30

10 某一導線在  $50^{\circ}\text{C}$  時電阻為 2 歐姆，電阻溫度係數為  $0.004^{\circ}\text{C}^{-1}$ ，當量測出其電阻為 16 歐姆時，則該導線之溫度約為多少  $^{\circ}\text{C}$ ？

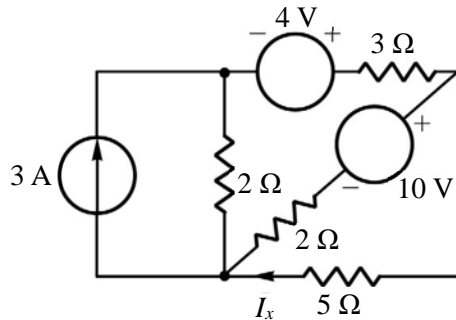
- (A) 1500 (B) 1800 (C) 2000 (D) 2500

11 如圖所示， $a$  與  $b$  之間的電阻  $R_{ab}$  為何？



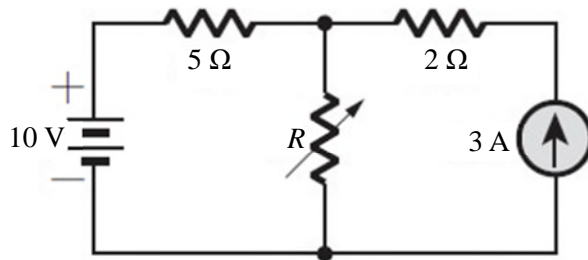
- (A)  $10\ \Omega$  (B)  $20\ \Omega$  (C)  $30\ \Omega$  (D)  $40\ \Omega$

12 如圖所示之電路，試求電路中電流  $I_x$  之值為何？



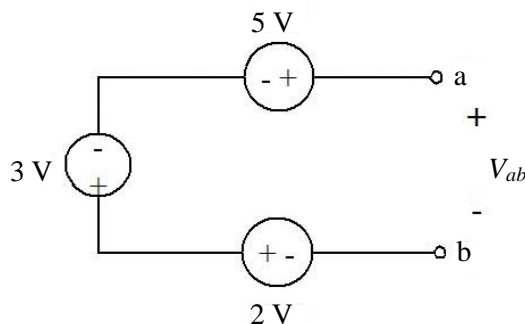
- (A)  $\frac{14}{3}$  (B)  $\frac{14}{5}$  (C)  $\frac{14}{9}$  (D)  $\frac{14}{11}$

13 如圖所示之電路，若欲使  $R$  獲得最大功率輸出，則  $R$  值與所獲之最大功率值 ( $P_{max}$ ) 分別為何？



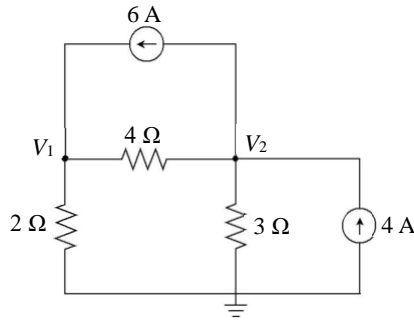
- (A)  $R=5\ \Omega, P_{max}=25\ \text{W}$  (B)  $R=6\ \Omega, P_{max}=25\ \text{W}$   
(C)  $R=5\ \Omega, P_{max}=31.25\ \text{W}$  (D)  $R=6\ \Omega, P_{max}=31.25\ \text{W}$

14 如圖所示， $V_{ab}$  為多少伏特？



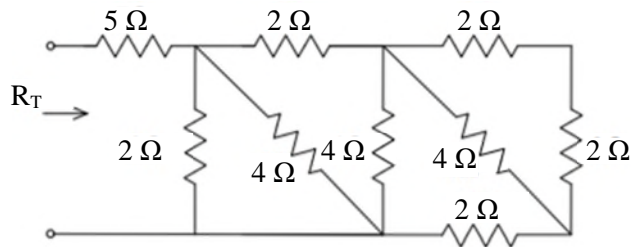
- (A) -4 (B) -1 (C) 1 (D) 4

15 如圖所示之電路，求節點電壓  $V_2$  為多少伏特？



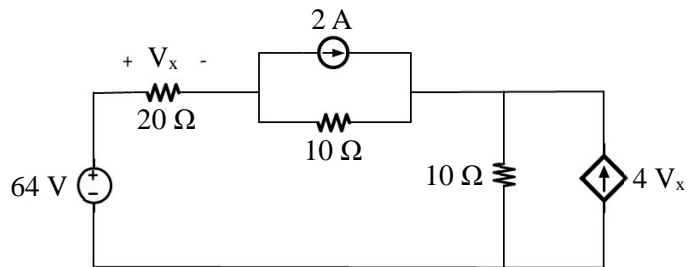
- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 8

16 如圖所示之電路，求  $R_T$  等效電阻為何？



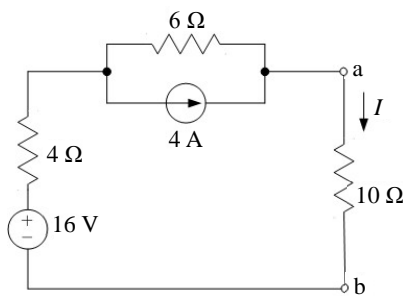
- (A) 2 Ω (B) 5 Ω (C) 6 Ω (D) 10 Ω

17 如圖所示之多電源電路，求  $V_x$  的值為何？



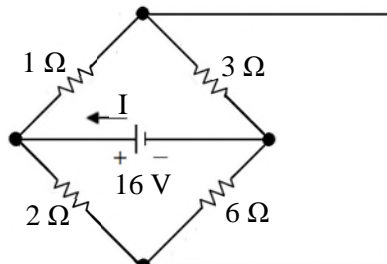
- (A) 2 V (B) 3 V (C) 4 V (D) 6 V

18 求圖中 10 Ω 電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電流為何？



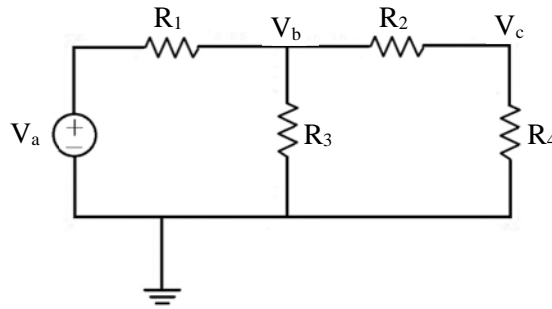
- (A) 1 安培 (B) 2 安培 (C) 3 安培 (D) 4 安培

19 如圖所示之電路，則電流  $I$  為多少安培？



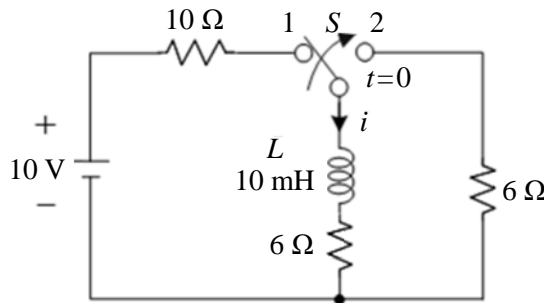
- (A) -2 (B)  $\frac{4}{3}$  (C) 4 (D) 6

20 以 KCL 求解圖示電路時，下列何者為節點  $V_b$  之正確表示式？



- (A)  $(V_b - V_a)/R_1 + V_b/R_3 + (V_b - V_c)/R_2 = 0$       (B)  $(V_b - V_a)/R_1 + V_b/R_3 + (V_b - V_c)/R_2 + R_4 = 0$   
 (C)  $(V_b - V_a)/R_1 + V_b/R_3 - (V_b - V_c)/R_2 = 0$       (D)  $(V_b - V_a)/R_1 + (V_b - V_c)/R_2 = 0$

21 如圖示之電路，開關於  $t=0$  時，由位置 1 切至位置 2，電流表示式為下列何者？



- (A)  $i(t) = 1.0 \exp(-1200t)$  A      (B)  $i(t) = 10/16 \exp(-t/1200)$  A  
 (C)  $i(t) = 10/16 \exp(-1200t)$  A      (D)  $i(t) = 10/12 \exp(-1200t)$  A

22 有關發電機的敘述，下列何者正確？①發電機將動能轉換成電能 ②發電機將電能轉換成動能 ③發電機原理為導體在電場中運動 ④發電機原理為導體在磁場中運動

- (A) 僅①      (B) 僅②      (C) 僅②③      (D) 僅①④

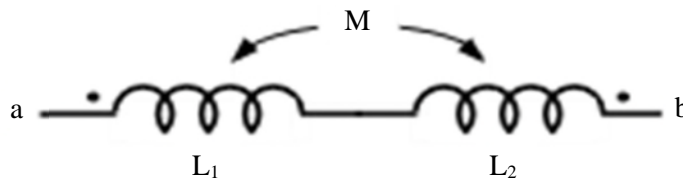
23 電容量的標示方式有直接標示法、數碼標示法及色碼標示法。一小型電容器之色碼依序為紅紅黑銀，最後一個色碼代表電容量誤差，計算其電容量及誤差為何？

- (A) 22 pF，誤差正負百分之 5      (B) 22 pF，誤差正負百分之 10  
 (C) 220 pF，誤差正負百分之 5      (D) 220 pF，誤差正負百分之 10

24 有二線圈自感量分別為  $L_1=10$  毫亨利 (mH)、 $L_2=40$  毫亨利，若此二線圈的互感量為 8 毫亨利，則其耦合係數應為何？

- (A) 0.2      (B) 0.4      (C) 0.6      (D) 0.8

25 如圖所示電感電路，若  $L_1=3$  亨利 (H)、 $L_2=5$  亨利、 $M=1$  亨利，若通以 10 安培電流，則總電感儲能為多少焦耳？

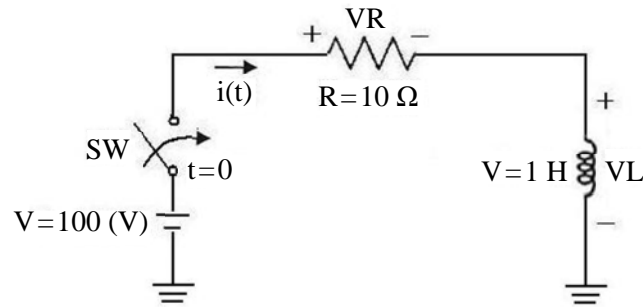


- (A) 300      (B) 400      (C) 500      (D) 600

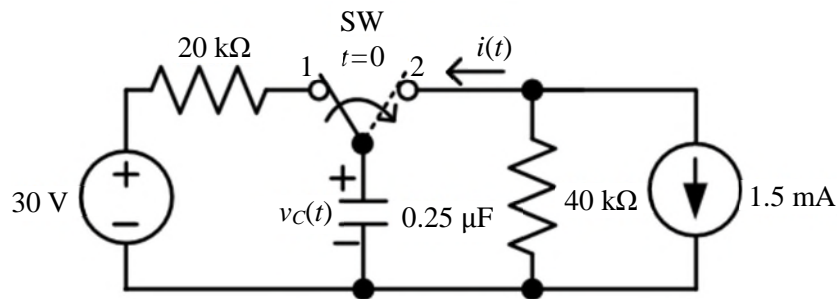
26 有一線圈是空氣蕊，若線圈匝數為 400 匝，磁路長度為 10 公分，及截面積為  $2 \times 10^{-4}$  平方公尺，則在線圈中產生 10 微韋伯磁通量所需的電流約為多少安培？

- (A) 10      (B) 20      (C) 25      (D) 30

- 27 含有一個 2500 匝線圈之磁路，其平均長度為 80 公分、截面積 4 平方公分，磁芯之導磁係數為  $400 \times 4\pi \times 10^{-7}$  亨利/公尺，該線圈之電感量為多少亨利？  
 (A) 0.314 (B) 0.628 (C) 1.256 (D) 1.570
- 28 如圖所示有驅動之 RL 電路，在時間  $t=0$  時 SW 閉合，當  $t=0.2$  秒時，求流經電感之電流  $i(t)$  約為多少安培 (A)？(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) 0.35 (B) 0.75 (C) 5.25 (D) 8.65
- 29 RC 串聯電路中，定義一時間常數為電容器之充電電壓達到穩定值之多少？  
 (A) 10% (B) 36.8% (C) 50% (D) 63.2%
- 30 電容器  $C_1=6 \mu\text{F}$ ， $C_2=12 \mu\text{F}$ ，串聯後以 18 伏特之電壓充電穩定後， $C_1$  之電壓  $V_1$  與  $C_2$  之電壓  $V_2$  分別為多少伏特？  
 (A)  $V_1=12$ ， $V_2=6$  (B)  $V_1=6$ ， $V_2=12$  (C)  $V_1=9$ ， $V_2=9$  (D)  $V_1=18$ ， $V_2=18$
- 31 有一正弦波  $v(t)$  之電壓峰值為  $\pm 200$  V，頻率為 1000 Hz，相位為  $60^\circ$ ，經過理想的全波整流後，則其有效值約為何？  
 (A) 200 V (B) 155.6 V (C) 141.4 V (D) 110.2 V
- 32 有一複數  $A=4-j3$ ，若複數 A 與其共軛複數相乘，則其結果為下列何者？  
 (A)  $5-j5$  (B)  $5+j5$  (C) 25 (D)  $j25$
- 33 如圖所示之電路，若開關 (SW) 在  $t < 0$  時在位置 1 上已經很久；當在  $t=0$  時，開關由位置 1 移到位置 2；求在  $t \geq 0$  時電路上的電流  $i(t)$  為何？

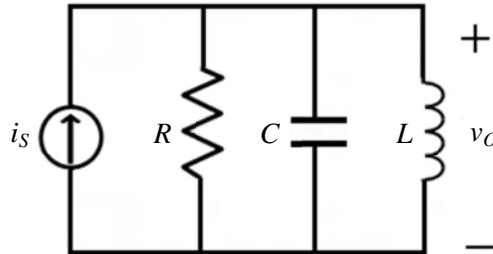


- (A)  $-0.75 e^{-100t}$  mA (B)  $0.75 e^{-100t}$  mA (C)  $-2.25 e^{-100t}$  mA (D)  $1.5 e^{-100t}$  mA
- 34 並聯接至  $110 \text{ V}_{\text{rms}}/60 \text{ Hz}$  交流電源之兩設備，一產生視在功率為 1200 伏安且功率因數為 0.8 滯後，另一產生平均功率為 150 瓦特且功率因數為 0.6 滯後，則該電源供給至該兩設備之總視在功率約為多少伏安？  
 (A) 920 (B) 1110 (C) 1200 (D) 1442

35 一阻抗值為  $3+j4$  歐姆之甲負載與另一阻抗值為  $4+j3$  歐姆之乙負載，並聯接至  $300\sin(377t)$  伏特之交流電源，則此電源供給至兩負載之總實功率為多少千瓦？

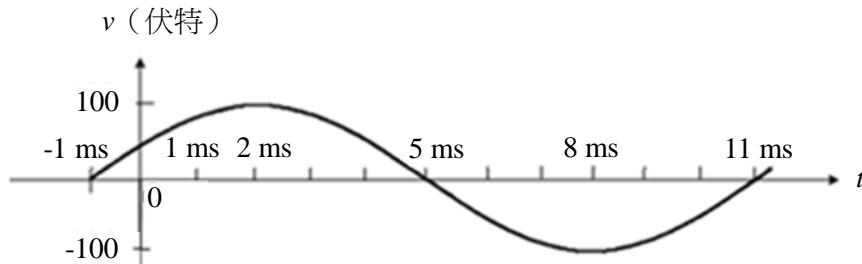
- (A) 4.2 (B) 6.3 (C) 12.6 (D) 25.2

36 如圖所示，以弦波電流源  $i_s$  驅動的並聯諧振電路，當以相量法表示之  $v_o$  對  $i_s$  之比為  $12+j16$  時，則該電路屬於那一種性質？



- (A) 電阻性 (B) 電容性 (C) 電感性 (D) 電絕緣性

37 如圖所示週期性電壓波形之數學表示式為何？



- (A)  $100\sin(2\pi 83.33t+30^\circ)$  伏特 (B)  $100\sin(2\pi 83.33t-30^\circ)$  伏特  
(C)  $100\sin(2\pi 60t+30^\circ)$  伏特 (D)  $100\sqrt{2}\sin(2\pi 83.33t+30^\circ)$  伏特

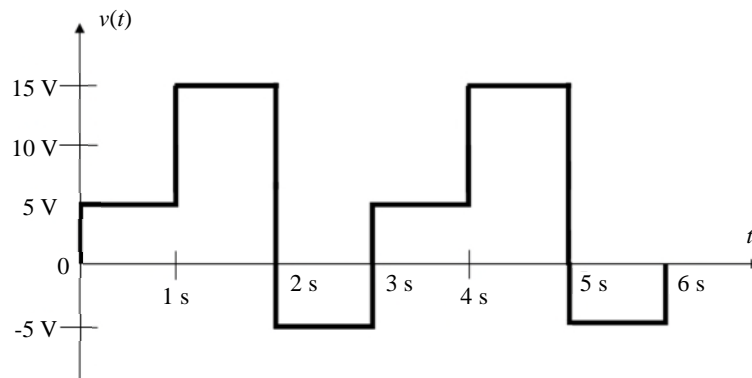
38 有一串聯電路，外加一頻率  $60\text{ Hz}$  相量式為  $100\angle -53^\circ$  伏特之正弦電壓源，其中  $100$  伏特為有效值，若其串聯阻抗為  $3-j4$  歐姆，則其平均功率為何？

- (A) 0 瓦特 (B) 500 瓦特 (C) 1200 瓦特 (D) 1600 瓦特

39  $RLC$  並聯諧振電路，弦波電流源  $i_s=10\sin(2\times 10^4t+30^\circ)$  mA、 $R=1.2\text{ k}\Omega$ 、 $C=0.05\text{ mF}$ ，當  $R$  所跨電壓振幅為  $12$  伏特，則電感器之電感量  $L$  應為何？

- (A) 0.6 亨利 (B) 0.6 毫亨利 (C) 0.05 毫亨利 (D) 0.01 毫亨利

40 如圖所示週期性電壓波形之平均值為何？



- (A) 5 V (B) 7.5 V (C) 10 V (D) 15 V