

# 113年公務人員初等考試試題

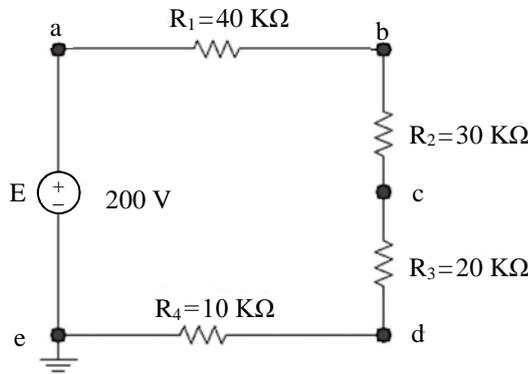
代號：4514  
頁次：6-1

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

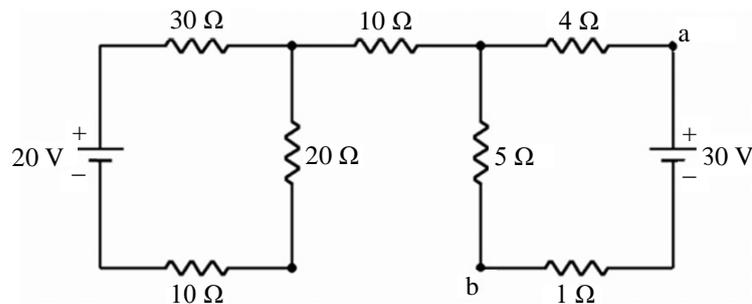
座號：\_\_\_\_\_

※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。

- 大多數金屬導體接電源時會產生電流，電流主要來自於下列何者？  
(A)電洞 (B)電子 (C)電子和電洞 (D)光子
- 下列那一種電阻常以色碼來標示電阻值？  
(A)碳質電阻 (B)可變電阻 (C)線繞電阻 (D)水泥電阻
- 有一長度為4公分的導線，其電阻值為10歐姆( $\Omega$ )，將其均勻拉長，使此導體的長度變為16公分，假設體積沒有改變，則導線拉長後之電阻值為何？  
(A) 10  $\Omega$  (B) 40  $\Omega$  (C) 160  $\Omega$  (D) 320  $\Omega$
- 某材料在30°C時的電阻為50歐姆( $\Omega$ )，在80°C時的電阻為60歐姆( $\Omega$ )，則該材料在30°C時的電阻溫度係數為多少 $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ？  
(A) 0.001 (B) 0.002 (C) 0.004 (D) 0.006
- 某一個2500瓦特(W)的電熱水器，加熱2小時，則消耗多少度電？  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- 如圖所示的電路， $V_{ab}$ 與 $V_{cd}$ 的電壓分別為多少伏特(V)？

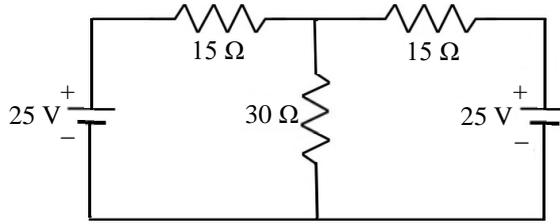


- (A)  $V_{ab}=40\text{ V}$ ,  $V_{cd}=20\text{ V}$  (B)  $V_{ab}=60\text{ V}$ ,  $V_{cd}=30\text{ V}$   
(C)  $V_{ab}=80\text{ V}$ ,  $V_{cd}=40\text{ V}$  (D)  $V_{ab}=100\text{ V}$ ,  $V_{cd}=40\text{ V}$
- 7 如圖所示，則 a、b 二點間之電位差  $V_{ab}$  為何？



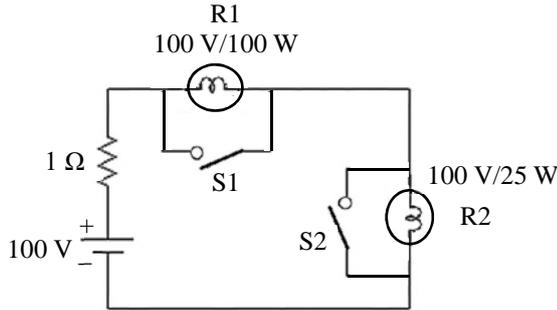
- (A) 20 V (B) 27 V (C) 30 V (D) 36 V
- 8 有一銅線截面積為0.2平方公分，5秒鐘有 $1.25 \times 10^{20}$ 個電子通過，則平均電流是多少安培？  
(A) 0.8 安培 (B) 2 安培 (C) 4 安培 (D) 20 安培

9 如圖所示之對稱型電路，此時流經任一個  $15\ \Omega$  電阻的電流為何？



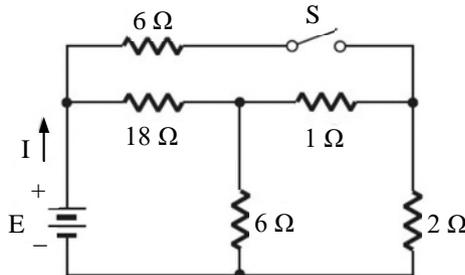
- (A)  $1/3$  安培                      (B)  $2/3$  安培                      (C) 1 安培                      (D) 1.5 安培

10 如圖所示電路，下列那一種情況二燈泡相加之總消耗功率為最大？



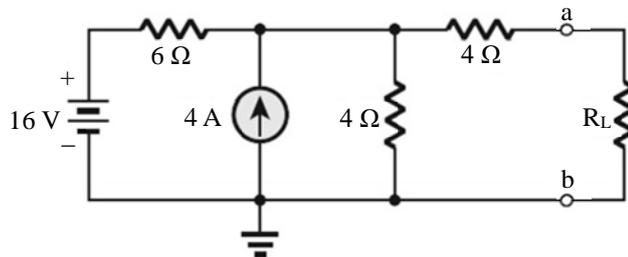
- (A) S1“ON”；S2“OFF”                      (B) S1“OFF”；S2“ON”  
(C) S1“OFF”；S2“OFF”                      (D) S1“ON”；S2“ON”

11 如圖所示之電路，若電壓  $E$  為 60 伏特 (V)，當開關 (S) 閉合時，求電流  $I$  之值為多少安培？



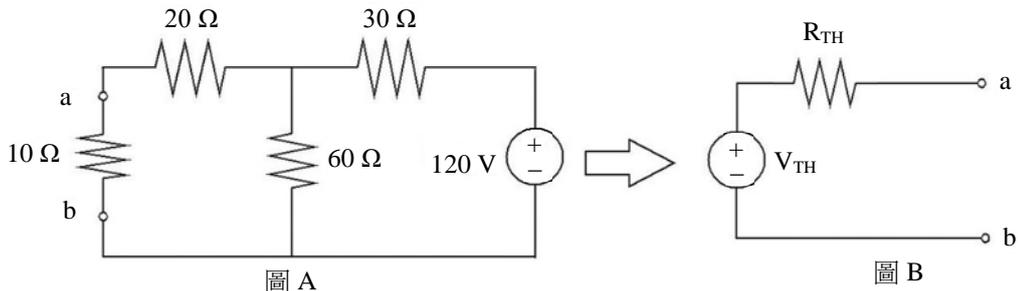
- (A) 5                      (B) 10                      (C) 15                      (D) 20

12 如圖所示之電路，求由 a、b 兩端往左看入之諾頓 (Norton) 等效電流為何？



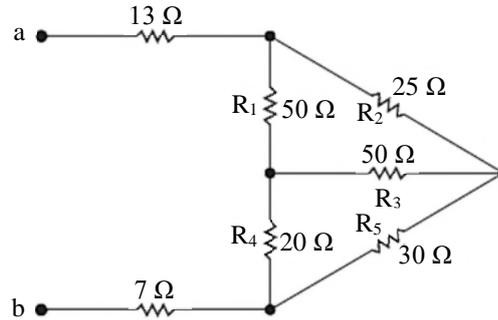
- (A) 2 A                      (B) 2.5 A                      (C) 3 A                      (D) 3.5 A

13 圖 B 所示為圖 A 移去  $10\ \Omega$  後、自端點 a-b 所視之戴維寧等效電路，求戴維寧等效電壓  $V_{TH}$  為多少伏特 (V)？



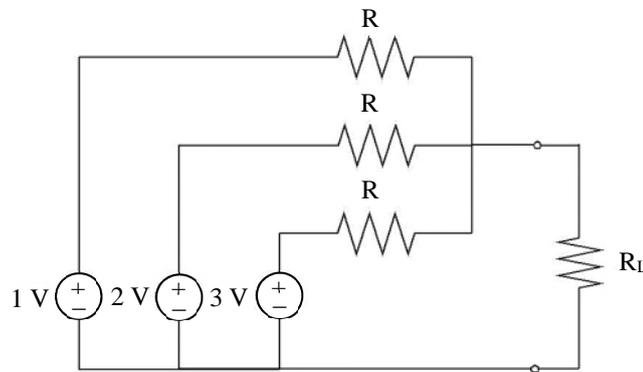
- (A) 40                      (B) 48                      (C) 60                      (D) 80

14 如圖所示的電路，等效電阻  $R_{ab}$  大小為何？



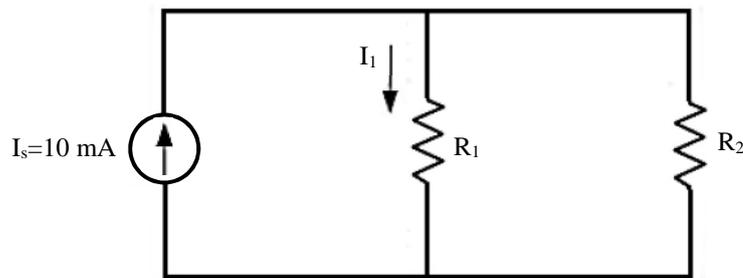
- (A) 45  $\Omega$                       (B) 50  $\Omega$                       (C) 55  $\Omega$                       (D) 60  $\Omega$

15 如圖所示電路，請依最大功率轉移定理分析，若負載  $R_L$  獲致之最大功率為 30 mW， $R$  為多少歐姆 ( $\Omega$ )？



- (A) 50                              (B) 100                              (C) 150                              (D) 200

16 如圖所示之電路，設  $R_1=8 \text{ k}\Omega$ ， $R_2=2 \text{ k}\Omega$ ，且電流源可供應 10 mA 之電流，求  $I_1$  為何？



- (A) 1 mA                              (B) 2 mA                              (C) 8 mA                              (D) 10 mA

17 應用諾頓定理求線性電路之等效阻抗時，下列敘述何者正確？

- (A) 獨立電壓源、獨立電流源皆開路                      (B) 獨立電壓源、獨立電流源皆短路  
(C) 獨立電壓源短路，獨立電流源開路                      (D) 獨立電壓源開路，獨立電流源短路

18 某電壓源之開路電壓為 10 V，但接上 200  $\Omega$  之負載後，負載兩端之電壓為 8 V，則電壓源之內阻為多少歐姆 ( $\Omega$ )？

- (A) 10                              (B) 25                              (C) 50                              (D) 100

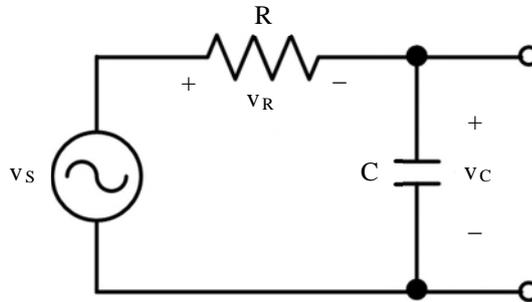
19 某電壓表滿刻度電壓為 100 V、內阻為 100  $\text{k}\Omega$ ，若欲擴大量測電壓範圍為 1000 V 時，則應如何處理？

- (A) 並聯 10  $\text{k}\Omega$  電阻                      (B) 並聯 900  $\text{k}\Omega$  電阻                      (C) 串聯 10  $\text{k}\Omega$  電阻                      (D) 串聯 900  $\text{k}\Omega$  電阻

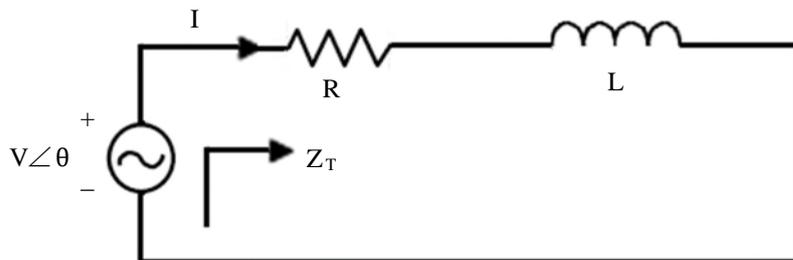




- 31 有一交流電壓、電流分別是  $v(t) = 110\sqrt{2} \cos(377t - 30^\circ)$  V 及  $i(t) = -5\sqrt{2} \sin(377t + 60^\circ)$  A，若比較兩者之相位，下列何者正確？  
 (A)  $v(t)$  落後  $i(t)$  為  $180^\circ$  (B)  $v(t)$  領先  $i(t)$  為  $90^\circ$  (C)  $v(t)$  領先  $i(t)$  為  $30^\circ$  (D)  $v(t)$  落後  $i(t)$  為  $90^\circ$
- 32 有一電感器之電感值為 10 mH，若其端電壓  $v_c(t) = 20\sqrt{2} \cos(1000t - 30^\circ)$  V，則此電感器的導納為下列何者？  
 (A)  $0.1 \angle 90^\circ$  歐姆 (B)  $0.01 \angle 90^\circ$  歐姆 (C)  $0.1 \angle -90^\circ$  姆歐 (D)  $0.01 \angle -90^\circ$  姆歐
- 33 設  $v(t) = 100 + 100\sqrt{2} \sin 2\pi 60t$  伏特，其有效值約為何？  
 (A) 200 伏特 (B) 173.2 伏特 (C) 141.4 伏特 (D) 110 伏特
- 34 以直角座標 (Rectangular form) 表示，求  $[(5+j2)(-1+j4) - 5 \angle 60^\circ]^*$  為何？  
 (A)  $-15.5 - j13.67$  (B)  $-15.5 + j13.67$  (C)  $15.5 + j13.67$  (D)  $15.5 - j13.67$
- 35 如圖所示之 RC 低通濾波器，若  $C = 10 \mu\text{F}$ ， $R = 5 \text{ k}\Omega$ ；求  $-3 \text{ dB}$  截止頻率  $f_c$  約為何？



- (A) 3.18 Hz (B) 4.47 Hz (C) 20 Hz (D) 31.8 Hz
- 36 設一由  $500 \Omega$  電阻器與 2 H 電感器串聯組成之電路負載，連接至  $110 \text{ V}_{\text{rms}}/60 \text{ Hz}$  之交流電源，則此負載之功率因數為何？  
 (A) 0.5527 超前 (B) 0.5527 滯後 (C) 0.9724 超前 (D) 0.9724 滯後
- 37 一個 10 kW 的電感性負載在有效值為  $240 \text{ V}/60 \text{ Hz}$  之下的功率因數為 0.85。若饋入電源線的電阻為  $2 \Omega$ ，電源線電阻所消耗的功率約為何？  
 (A) 1.2 W (B) 1.2 kW (C) 2.4 kW (D) 4.8 kW
- 38 輸電系統使用高壓的原因是為了下列何者？  
 (A) 增加負載的功率 (B) 提高傳輸的電流 (C) 降低傳輸的損耗 (D) 提高安全性
- 39 如圖所示之 RL 串聯電路，若交流電源之頻率為 1 kHz， $R = 3 \Omega$ ， $L = 2 \text{ mH}$ ，求交流阻抗  $Z_T$  之大小  $|Z_T|$  約為多少  $\Omega$ ？



- (A) 15.6 (B) 12.9 (C) 9.3 (D) 6.0
- 40 有一交流電路之電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 10^\circ)$  V、電流  $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 20^\circ)$  A，則其瞬時功率最大值與視在功率的比值約為何？  
 (A) 1 (B) 1.414 (C) 1.866 (D) 2