

111年公務人員初等考試試題

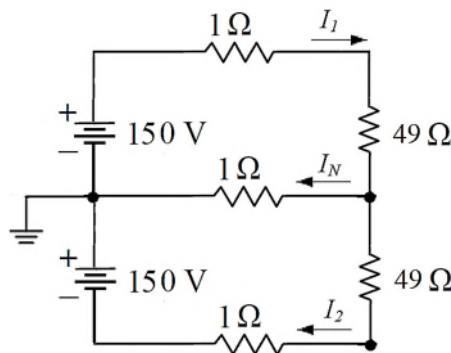
代號：4514
頁次：6-1

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 如圖所示之電路，電流 I_1 為何？

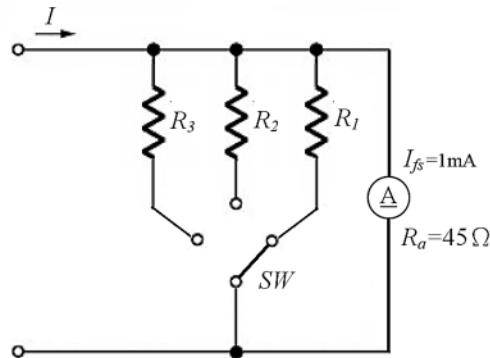


- (A) 0.3 A (B) 1.5 A (C) 3 A (D) 15 A

2 承上題，電流 I_N 為何？

- (A) 0 A (B) 1.5 A (C) 3 A (D) 6 A

3 如圖所示，一直流電流計內電阻 (R_a) 為 45Ω ，且滿刻度電流 (I_f) 為 1 mA 。現要設計成可測量多範圍之直流電流計，當開關 (SW) 切換至 R_3 時可測量 $I = 1 \text{ A}$ 的最大電流，該 R_3 約為何？



- (A) 0.025Ω (B) 0.035Ω (C) 0.045Ω (D) 0.055Ω

4 某手機待機消耗功率為 0.036 瓦特 ，其電池額定電壓為 3.6 V 、額定容量為 900 mAh ，若將電池充滿，則理想情況下可待機多少小時？

- (A) 120 (B) 90 (C) 70 (D) 50

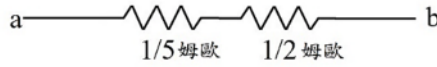
5 在歐姆定律的實驗中，若將電池的數目由 1 個改成 2 個串聯，則電路中電壓與電流的比值為下列何者？

- (A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) $1/2$

6 一導體在 50°C 時電阻為 13Ω ，電阻溫度係數為 0.006°C^{-1} ，則該導體在 0°C 時電阻為何？

- (A) 43.3Ω (B) 16.9Ω (C) 10Ω (D) 8Ω

7 如圖所示，將兩個電阻相串聯，其電導值分別為 $1/5$ 姆歐及 $1/2$ 姆歐，則 a, b 兩端點之電導值約為多少姆歐？

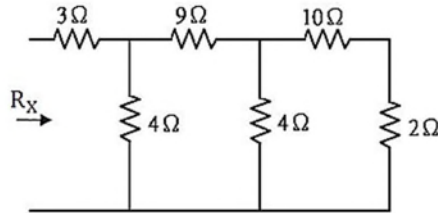


- (A) 0.14 (B) 0.2 (C) 0.5 (D) 0.75

8 某電阻的四環式色碼為黃綠橙銀，則其電阻值及可能的範圍為下列何者？

- (A) $4.5 \text{ k}\Omega \pm 45 \Omega$ (B) $450 \text{ k}\Omega \pm 4.5 \text{ k}\Omega$ (C) $45 \text{ k}\Omega \pm 4.5 \text{ k}\Omega$ (D) $45 \text{ k}\Omega \pm 45 \Omega$

9 如圖所示之電阻電路，等效電阻 R_x 為多少歐姆？

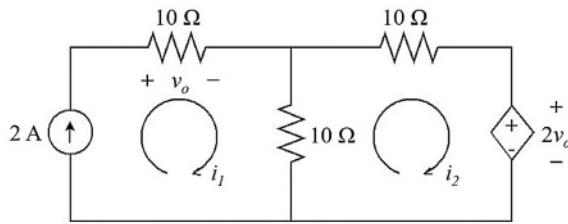


- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

10 若 10 盞 100 W 的燈連續使用 10 個小時所需付的電費為 22 元，則平均每度電的電費是多少元？

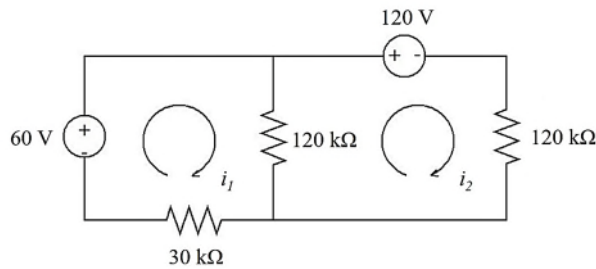
- (A) 0.11 (B) 1.1 (C) 2.2 (D) 22

11 如圖所示，電路中迴路電流 i_2 為多少安培 (A)？



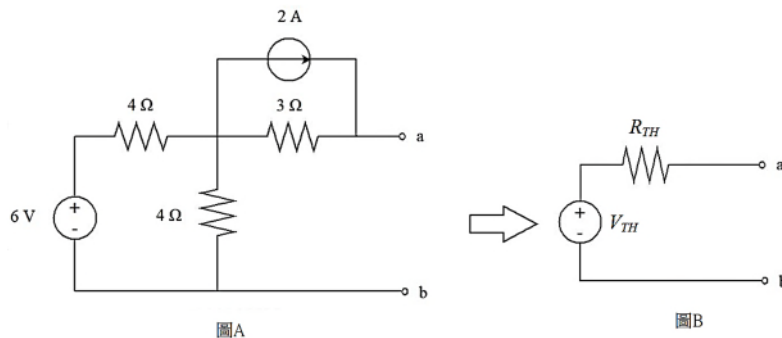
- (A)-2 (B)-1 (C) 1 (D) 2

12 如圖所示為具有兩個獨立電壓源之電路，依迴路電流法計算 i_2 為多少毫安培？



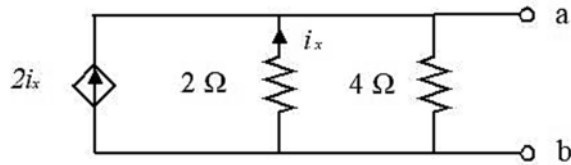
- (A)-1 (B)-0.5 (C) 0.5 (D) 1

13 圖 B 所示為圖 A 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)？



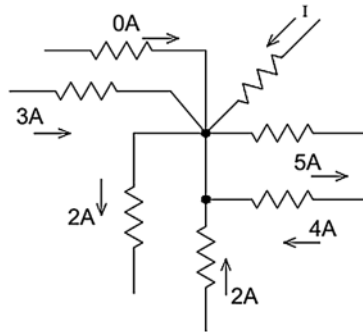
- (A)-9 (B)-3 (C) 3 (D) 9

- 14 如圖所示僅包含一相依電源之電路，依諾頓定理計算自端點 a-b 所視之諾頓等效電阻為多少歐姆 (Ω)？



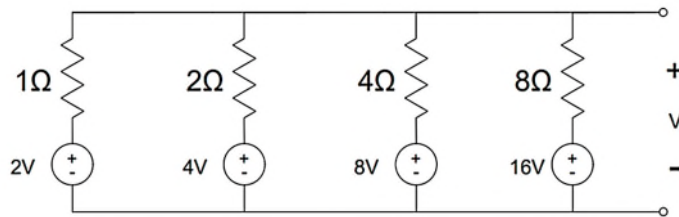
- (A) 4/7 (B) 3/7 (C) 2/7 (D) 1/7

- 15 如圖所示之網路，求電流 I 之值為何？



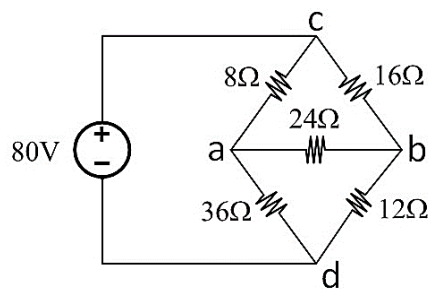
- (A) -2 A (B) 2 A (C) -4 A (D) 4 A

- 16 如圖所示之電路，求 V 為多少伏特 (V)？



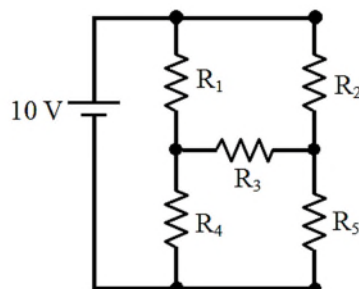
- (A) 16/20 (B) 36/12 (C) 42/22 (D) 64/15

- 17 如圖所示之電路，端點 c 與端點 d 之間的等效電阻 R 為多少歐姆 (Ω)？



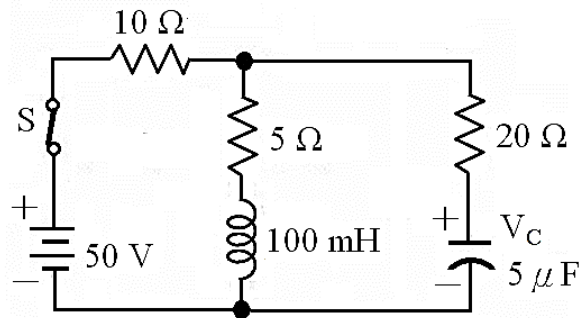
- (A) 8 (B) 16 (C) 24 (D) 36

- 18 如圖所示之電路， $R_1 = R_2 = 1 \Omega$ ， $R_4 = R_5 = 4 \Omega$ ， $R_3 = 2 \Omega$ ， R_5 所消耗的功率為多少瓦特？

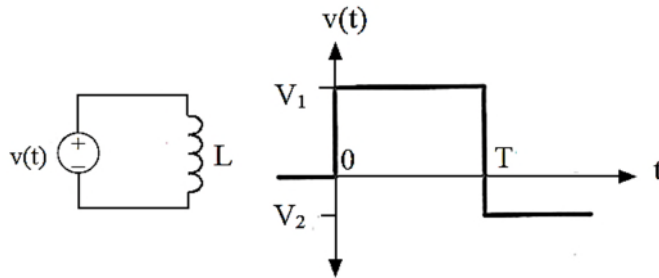


- (A) 6 (B) 8 (C) 12.5 (D) 16

- 26 如圖所示，S 未閉合前電容器與電感器未儲存能量，當電路中開關 S 閉合瞬間，電容器上電壓 V_C 為何？

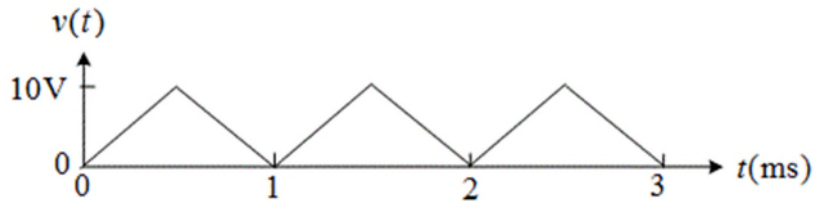


- (A) 0 V (B) 16.67 V (C) 33.34 V (D) 50 V
- 27 如圖所示，電壓源 $v(t)$ 在 $0 < t \leq T$ 時電壓為 V_1 ，在 $t > T$ 時電壓為 V_2 ，設 $t=0$ 時電路中的電壓與感應電流皆為 0，求在 $0 < t < T$ 時，此電壓源所傳送的瞬時功率 $P_1(t)$ 為下列何者？



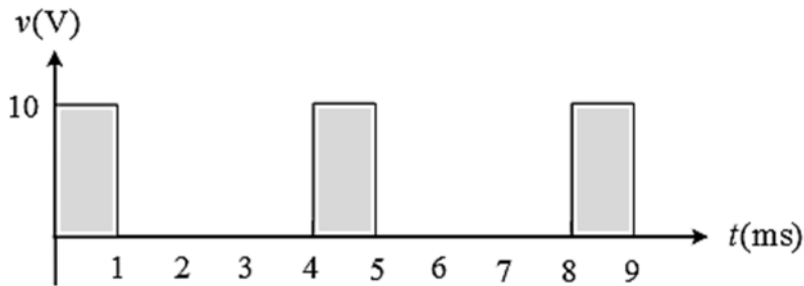
- (A) $V_1 t/L$ (B) V_1^2/tL (C) $V_1^2 L/t$ (D) $V_1^2 t/L$
- 28 承上題，在 $t > T$ 時，此電壓源傳送的瞬時功率 $P_2(t)$ 又是多少？
- (A) $[V_2^2(t-T)]/L$ (B) $(V_2 T)/L$
 (C) $\{ [V_2(t-T)]/L \} + \{ (V_1 T)/L \}$ (D) $\{ [V_2^2(t-T)]/L \} + \{ (V_1 V_2 T)/L \}$
- 29 電阻、電流、電壓、時間、電荷的符號分別以 R 、 I 、 V 、 t 、 q 表示，下列何者不是電功率的表示？
- (A) $I^2 R$ (B) VI (C) qV (D) V^2/R
- 30 兩電極之間以空氣為介質，已知空氣之介質強度為 3 kV/mm，兩電極之距離為 0.8 公分，則不會導致絕緣破壞的最高電壓為多少千伏特？
- (A) 18 (B) 24 (C) 30 (D) 32
- 31 若將複數 $A=5 - j5\sqrt{3}$ 轉換為對應之極座標，下列何者正確？
- (A) $10 \angle 60^\circ$ (B) $10 \angle -60^\circ$ (C) $5 \angle 60^\circ$ (D) $5 \angle -60^\circ$
- 32 有一電感器之電感值為 0.2 H，若流過的電流 $i_L(t) = 2\sqrt{2} \cos(100t - 30^\circ)$ A，則其端電壓 $v_L(t)$ 為下列何者？
- (A) $v_L(t) = 4\sqrt{2} \sin(100t - 60^\circ)$ V (B) $v_L(t) = 40\sqrt{2} \sin(100t - 60^\circ)$ V
 (C) $v_L(t) = 4\sqrt{2} \sin(100t + 150^\circ)$ V (D) $v_L(t) = 40\sqrt{2} \sin(100t + 150^\circ)$ V
- 33 有一交流電路，其中電感值為 1 H，電感兩端的電壓為 $v_L(t) = 50\sqrt{2} \sin(10t + 30^\circ)$ V，則該電感在 $t = 0$ 的瞬時功率約為何？
- (A) -216.5 W (B) 216.5 W (C) -108.25 W (D) 108.25 W

34 圖示電壓波形之波形因數 (Form factor, FF) 約為何？



- (A) 2.0 (B) 1.732 (C) 1.414 (D) 1.155

35 圖示電壓波形之有效值為何？

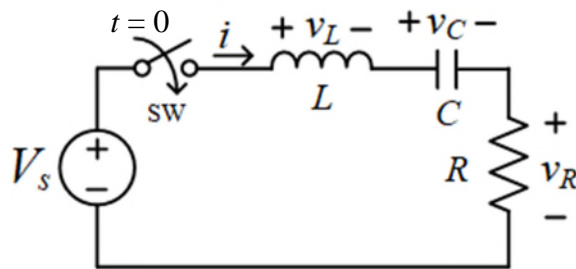


- (A) 2.5 V (B) 5 V (C) 7 V (D) 10 V

36 設一由 50Ω 電阻器與 $50 \mu\text{F}$ 電容器組成之並聯電路負載，連接至 $100\sin(100t + 30^\circ)$ 伏特之交流電源，則此電源供給予負載之虛功率為多少乏 (VAR)？

- (A) 10 (B) 12.5 (C) 23.5 (D) 25

37 如圖所示串聯 RLC 電路中，所有電抗元件的初值能量均為零，其中 $V_s = 24 \text{ V}$ ， $R = 200 \Omega$ ， $L = 12 \text{ mH}$ ， $C = 5 \mu\text{F}$ ；當 $t = 0$ 時開關 (SW) 閉合，求當 $t = \infty$ 時電感電壓 $v_R(\infty)$ 為何？



- (A) -12 V (B) 0 V (C) 12 V (D) 24 V

38 一 $200\sin(377t)$ 伏特之交流電源，施加於阻抗值為 $3 + j4$ 歐姆之負載上，求該負載所消耗之平均功率為多少千瓦？

- (A) 0.9 (B) 1.2 (C) 1.8 (D) 2.4

39 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 10^\circ) \text{ V}$ 、電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 20^\circ) \text{ A}$ ，則其瞬時功率最大值為何？

- (A) 1000 瓦 (B) 1414 瓦 (C) 1732 瓦 (D) 1866 瓦

40 電壓源 $v_s = 10\sin(\omega t + 20^\circ) \text{ V}$ 驅動的 RLC 串聯電路， $R = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $L = 2 \text{ mH}$ 、 $C = 5 \text{ 微法拉}$ ，設此電路所流過最大電流之振幅為 $x \text{ mA}$ ，求 x 為何？

- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 10