

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106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：4907
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

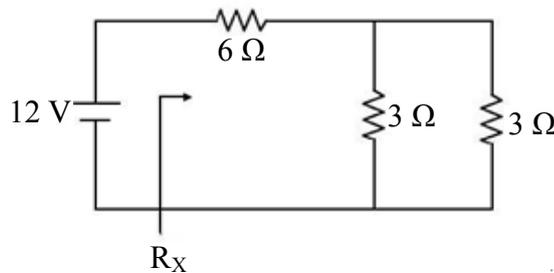
座號：_____

※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)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 四環式電阻的色碼為棕黑紅（無色）時，試寫出其數值及範圍值？
(A) $1\text{ k}\Omega \pm 200\ \Omega$ (B) $1\text{ k}\Omega \pm 20\ \Omega$ (C) $1.2\text{ k}\Omega \pm 300\ \Omega$ (D) $1.4\text{ k}\Omega \pm 300\ \Omega$

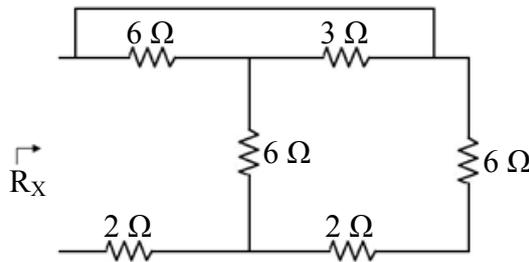
- 2 如圖示電阻電路，試求輸入電阻 R_X 為多少歐姆？

- (A) 1.5
(B) 3
(C) 7.5
(D) 9



- 3 有 A、B 兩導線測得電阻分別為 $20\ \Omega$ 、 $50\ \Omega$ ，求其電導 (G) 及導電性何者較佳？
(A) $G_A: 0.05$, $G_B: 0.02$ ，A 導線導電性較佳 (B) $G_A: 0.02$, $G_B: 0.05$ ，B 導線導電性較佳
(C) $G_A: 0.025$, $G_B: 0.055$ ，B 導線導電性較佳 (D) $G_A: 0.04$, $G_B: 0.0018$ ，A 導線導電性較佳
- 4 如圖示電阻電路，試求輸入電阻 R_X 為多少歐姆？

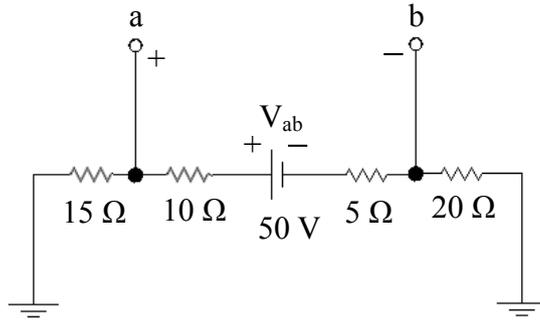
- (A) 12
(B) 8
(C) 6
(D) 3



- 5 某實驗，以伏特計量測跨於一個 $1\text{ k}\Omega$ 電阻兩端的 AC 電壓時，看到伏特計上顯示電壓為 1 V ，試問此 AC 電壓之峰對峰值電壓 (peak-to-peak voltage) 較接近下列何值？
(A) 1 V (B) 1.4 V (C) 2 V (D) 2.8 V
- 6 某實驗，以伏特計量測跨於一個 $1\text{ k}\Omega$ 電阻兩端的 AC 電壓時，看到伏特計上顯示電壓為 1 V ，此電阻所消耗之功率為下列何者？
(A) 1 mW (B) 2 mW (C) 3 mW (D) 4 mW
- 7 有關功率及能量之敘述，下列何者正確？
(A) 1 馬力等於 746 伏特 (B) 1000 瓦特為 1 度電 (C) 瓦特是功率單位 (D) 1 度電為 1000 伏特
- 8 在空氣中有相距 3 m 之兩電荷，已知電荷之電量分別為 $50\ \mu\text{C}$ 及 $80\ \mu\text{C}$ ，則兩電荷間之作用力為多少牛頓？
(A) 4 (B) 8 (C) 15 (D) 24

9 如圖所示之電路中，端點 a 及 b 間之電壓 V_{ab} 為多少伏特？

- (A) 15
- (B) -15
- (C) 35
- (D) -35

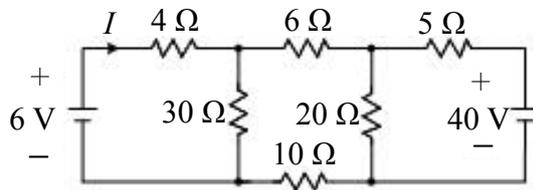


10 有多個標示 110 V、60 W 之特性相同燈泡，今欲將其並聯接於 110 V 之電源上，若負載總電流以不超過 10 安培為安全上限，則最多可並聯多少個燈泡？

- (A) 10
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20

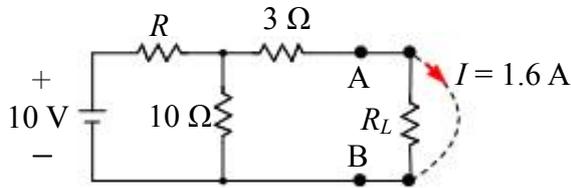
11 如圖示之電路，求電流 I 之值約為何？

- (A) -0.825 A
- (B) -0.8 A
- (C) -1 A
- (D) -0.725 A



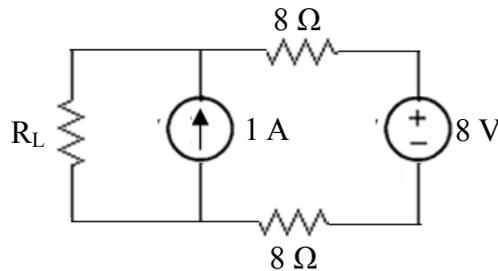
12 如圖示之電路，如 A, B 兩端之短路電流為 $I = 1.6$ A，求電阻 R 之值為何？

- (A) 5 Ω
- (B) 2.8 Ω
- (C) 2.5 Ω
- (D) 2 Ω



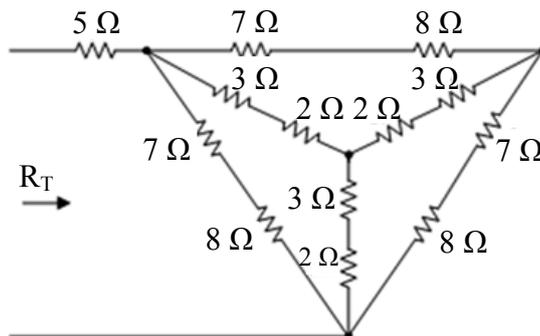
13 如圖，調整 R_L 使其有最大的功率，求此功率值為何？

- (A) 3 W
- (B) 8 W
- (C) 9 W
- (D) 16 W



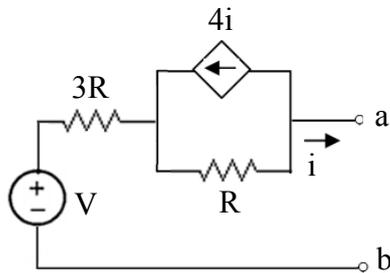
14 如下圖所示由電阻組成之電路，則其等效電阻 R_T 為多少 Ω？

- (A) 30
- (B) 20
- (C) 15
- (D) 10



15 如圖，求 a、b 兩點之間的諾頓等效電阻為何？

- (A) $3R$
- (B) $4R$
- (C) $8R$
- (D) $12R$

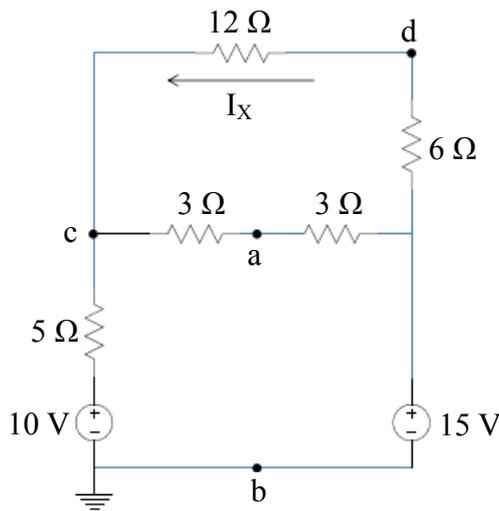


16 一個 0.5 安培的電流源供電給一個燈泡，一分鐘後消耗 1000 焦耳的能量。今若將兩個相同的燈泡並聯後，再接上同一電流源，此時消耗同樣能量所需時間為多少分鐘？

- (A) 0.5
- (B) 1
- (C) 1.5
- (D) 2

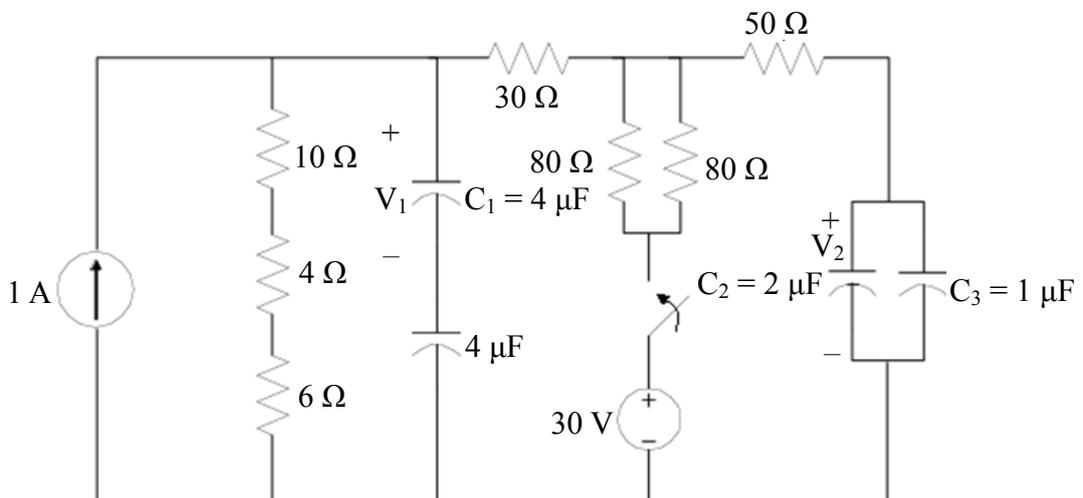
17 有一電路如下圖所示，試問電路中 a 點與 b 點電壓差 V_{ab} 為何？

- (A) 16.2 V
- (B) 13.8 V
- (C) 4.5 V
- (D) 12.5 V



18 有一電路如下圖，設其開關在 $t = 0$ 時關上 (switch closed)，試求在關上前瞬間 (即 $t = 0^-$ 時) 電路中 V_1 之值為何？ (設開關關上前，電流源已啟動一段很長的時間)

- (A) 10 V
- (B) 32 V
- (C) 46 V
- (D) 18 V

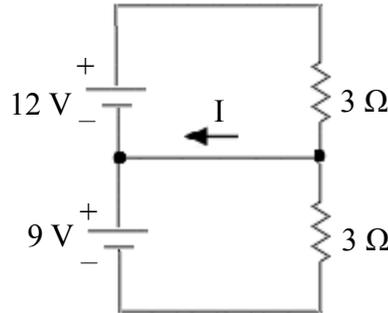


19 承 18 題，該電路中 V_2 值為何？

- (A) 5 V (B) 100 V (C) 75 V (D) 20 V

20 某電路如圖所示，電流 I 為多少安培？

- (A) 1
(B) $\frac{7}{2}$
(C) 4
(D) 7

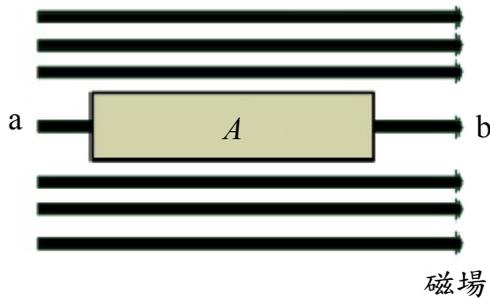


21 兩平行金屬板的距離為 10 公分，其電容量為 2 微法拉。若將下板接地，並在上板放置 30 微庫侖(μC)的電荷，試問在平行板內，距離上板 4 公分處的電位為多少伏特？

- (A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 30

22 如圖所示，若導體 A 向右移動時，導體 A 感應電勢為何？

- (A) a 端之電位高於 b 端，有感應電勢
(B) b 端之電位高於 a 端，有感應電勢
(C) a 端與 b 端之電位相等，無感應電勢
(D) a 端與 b 端之電位不等，無感應電勢

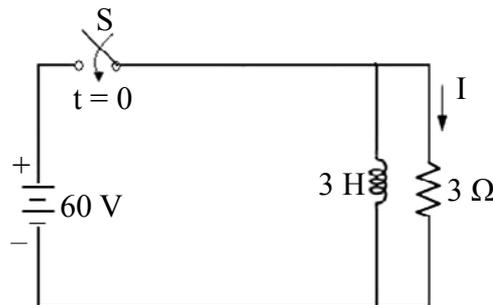


23 已知兩平行導線長度分別為 50 公尺，此兩導線距離為 5 公分，導線上之電流為 20 安培，試求兩線間作用力的大小為何？

- (A) 0.02 牛頓 (B) 0.04 牛頓 (C) 0.06 牛頓 (D) 0.08 牛頓

24 如圖所示之電路，若電感無儲存能量，則當開關 S 於 ($t=0$) 關閉瞬間流經電阻之電流值 I 為多少安培(A)？

- (A) 0
(B) 1.33
(C) 10
(D) 20

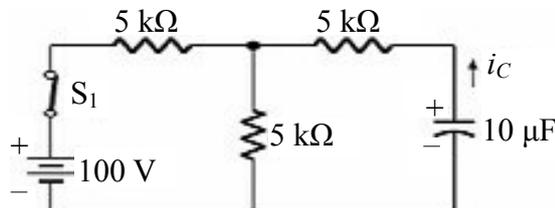


25 有一 12 V 之電壓源對 RC 電路進行充電，電容器無初始電壓，時間常數為 2 秒，則於 2 秒時之電容電壓為何？

- (A) 0 V (B) 4.41 V (C) 6 V (D) 7.59 V

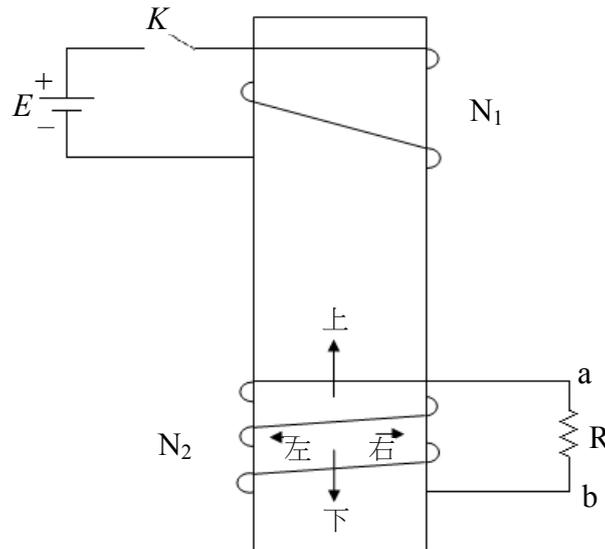
26 如圖，當電路中開關 S_1 閉合穩定後，打開 S_1 瞬間 i_C 為多少？

- (A) 10 mA
(B) 5 mA
(C) 3.33 mA
(D) 2.5 mA



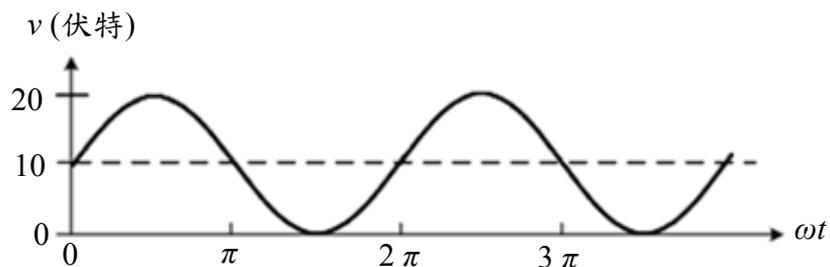
- 27 RC 串聯電路於放電過程中，電容器之電流 i 與電壓 v 變化情形為下列何者？
 (A) i 與 v 皆下降 (B) v 下降， i 先升後降 (C) v 先升後降， i 下降 (D) i 與 v 皆先升後降
- 28 $100\ \Omega$ 的電阻器所消耗的電功率若為 $1600\ \text{W}$ ，則每分鐘有多少庫侖的電荷流過該電阻器？
 (A) 1600 (B) 800 (C) 400 (D) 240
- 29 將負電荷順著電場方向移動，則下列敘述何者正確？
 (A) 外界須對此負電荷做功，電位增加 (B) 外界須對此負電荷做功，電位降低
 (C) 此負電荷釋出能量，電位增加 (D) 此負電荷釋出能量，電位降低
- 30 在下圖中，開關閉合瞬間， N_2 線圈之感應電流所產生的磁通方向為何？

- (A) 向下
 (B) 向上
 (C) 向右
 (D) 向左



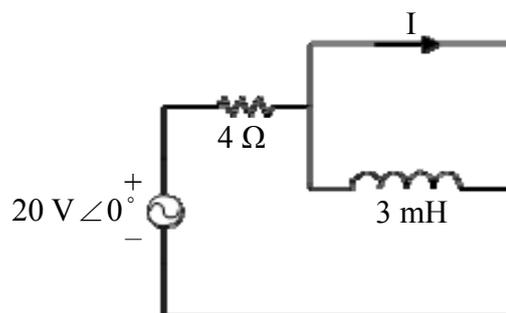
- 31 圖示週期性電壓波形之有效值約為何？

- (A) 10 伏特
 (B) 12.25 伏特
 (C) 14.14 伏特
 (D) 15 伏特



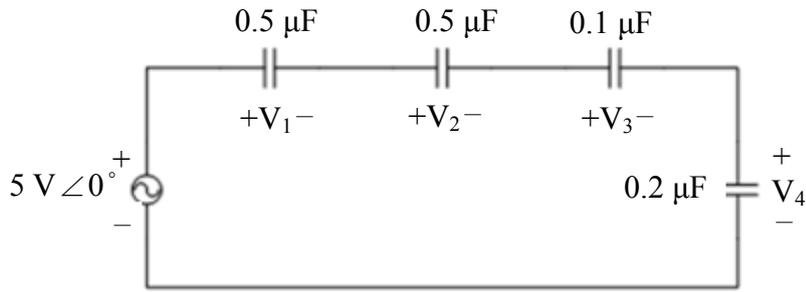
- 32 一個 $12\ \text{kW}$ 的負載在 $120\ \text{V}/60\ \text{Hz}$ 之下測得的電流為 $120\ \text{A}$ 。求功率因數？
 (A) 0.80 (B) 0.83 (C) 0.92 (D) 1.00
- 33 如圖示電路，若交流電源頻率為 $50\ \text{Hz}$ ，求電流 I 之相量為多少安培？

- (A) $3.3 \angle -90^\circ$
 (B) $3.3 \angle 90^\circ$
 (C) $5 \angle 0^\circ$
 (D) $4 \angle -53^\circ$



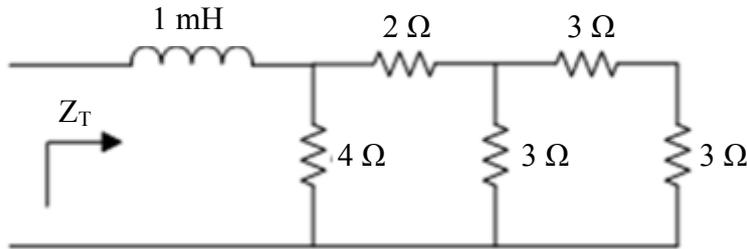
34 如圖示電路，若交流電源頻率為 50 Hz，且各電容之電壓為 $V_i = |V_i| \angle \theta_i$ ，則 $|V_1| : |V_2| : |V_3| : |V_4|$ 為多少？

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



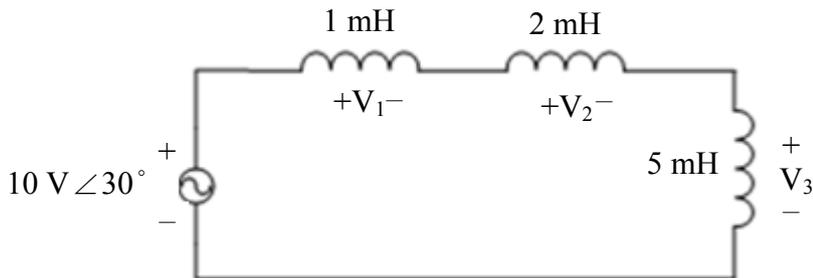
35 如圖示電路，若交流電源之頻率為 50 Hz，求交流阻抗 Z_T 約為多少 Ω ？

- (A) $3 + j0.3$
(B) $2 + j0.3$
(C) $3 + j0.5$
(D) $2 + j0.5$



36 如圖示電路，若交流電源頻率為 50 Hz，且各電感之電壓為 $V_i = |V_i| \angle \theta_i$ ，則 $|V_1| : |V_2| : |V_3|$ 為多少？

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



37 有一串聯電路，外加一頻率 60 Hz 向量式為 $100 \angle -53^\circ$ 伏特之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $3 - j4$ 歐姆，則其瞬時功率最大值為何？

- (A) 1000 瓦 (B) 1600 瓦 (C) 2000 瓦 (D) 3200 瓦

38 弦波電流源 i_s 所驅動的 RLC 並聯諧振電路，其優質參數（或品質因數）原為 Q_0 ，若 R 、 L 及 C 值同時變為原來的 2 倍，新的品質因數為 Q_0 的多少倍？

- (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.4 (D) 2

39 RLC 並聯諧振電路以弦波電流源 $i_s = 10 \sin(10^3 t + 60^\circ)$ mA 來驅動， $R = 2 \text{ k}\Omega$ 、 $L = 10 \text{ mH}$ 、 $C = 0.1 \text{ mF}$ ，該電阻所跨電壓 v_o 與輸入電流 i_s 間相位角差為多少度？

- (A) 0 (B) 30 (C) 60 (D) 90

40 如圖所示之週期波，其電壓之有效值約為多少伏特？

- (A) 17
(B) 25
(C) 29
(D) 35

