

108年特種考試地方政府公務人員考試試題

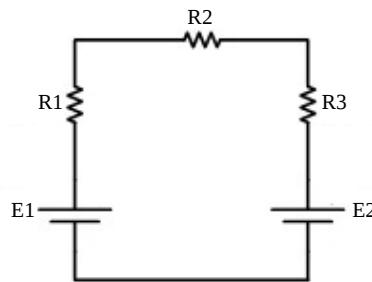
代號：3513
頁次：5-1

等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

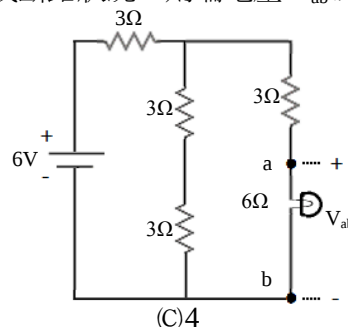
座號：_____

※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。

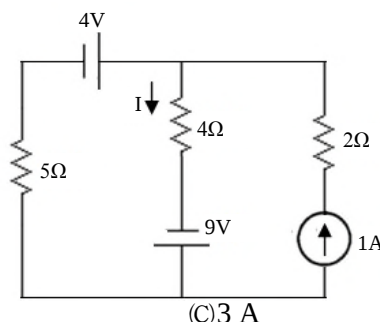
- 1 如下圖之電路已知 $E_1=45\text{ V}$ 、 $E_2=15\text{ V}$ 、 $R_1=5\ \Omega$ 、 $R_2=7\ \Omega$ 、 $R_3=8\ \Omega$ ，則流經此電路之電流為多少安培(A)？



- (A)1 (B)1.5 (C)2 (D)3
- 2 有一 500 瓦之電熱爐，若電熱線為原來之半長度時，則在外加相同電壓下，其功率變為何？
(A)250 W (B)500 W (C)750 W (D)1000 W
- 3 有一色碼電阻，其顏色依序為紅綠橙金，則此電阻器可能出現的最大電阻值為多少歐姆(Ω)？
(A)2625 (B)2750 (C)26250 (D)27500
- 4 已知標準鉻銅之電阻係數 $\rho=1.724\times 10^{-8}\ \Omega\cdot\text{m}$ ，鋁之電導係數為其之 61%，今有一鋁線長度為 300 公尺，截面積為 5.5 mm^2 ，則此鋁線的電阻值約為多少歐姆(Ω)？
(A)0.0057 (B)0.57 (C)1.54 (D)3.64
- 5 若色碼電阻器為 780 仟歐姆，具有 $\pm 10\%$ 之誤差，則電阻器之色碼依序為下列何者？
(A)灰紫橙金 (B)紫灰黃銀 (C)紫黃橙銀 (D)灰紫黃金
- 6 有兩個點電荷被分開於一固定距離，今若將其距離變成二倍，則其作用力有何變化？
(A)作用力不變 (B)作用力減為 $\frac{1}{4}$ 倍 (C)作用力增加為 4 倍 (D)作用力增加為 2 倍
- 7 欲量測一負載所消耗之功率時，下列之電表連接方式何者正確？
(A)電壓表與負載串聯、電流表與負載串聯 (B)電壓表與負載並聯、電流表與負載串聯
(C)電壓表與負載並聯、電流表與負載並聯 (D)電壓表與負載串聯、電流表與負載並聯
- 8 某電路如下圖， $6\ \Omega$ 電燈泡因燒壞而成斷路狀況，則端電壓 V_{ab} 為多少伏特(V)？

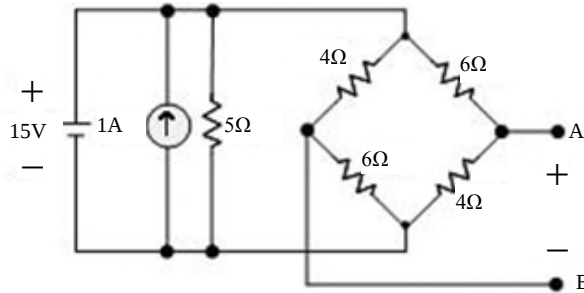


- (A)2 (B)3 (C)4 (D)4.5
- 9 如下圖，試求電流 I 之值？

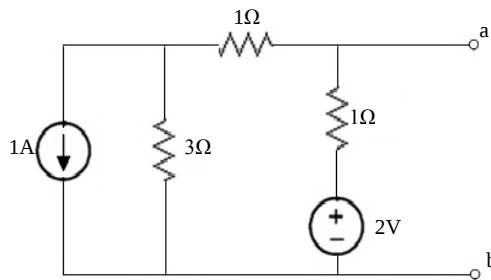


- (A)1 A (B)2 A (C)3 A (D)4 A

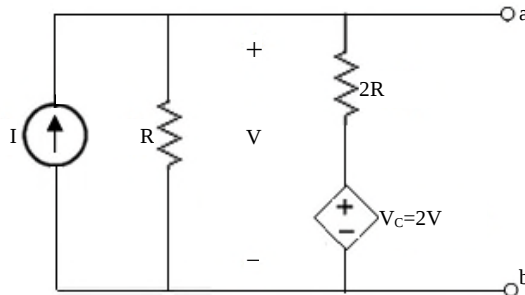
- 10 電荷均勻分布的帶電球形導體內部電位為 V_1 ，表面上之電位為 V_2 ，則：
 (A) $V_1 > V_2$ (B) $V_2 > V_1$ (C) $V_1 = V_2$ (D) $V_1 = 0$
- 11 如下圖之電路，求 A, B 兩點回看之戴維寧等效電路電壓及電阻值為何？



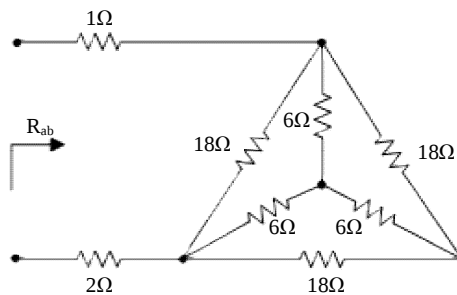
- (A) (-4 V, 4.8 Ω) (B) (-3 V, 4.8 Ω) (C) (-3 V, 5 Ω) (D) (-6 V, 5 Ω)
- 12 如下圖，求 a、b 兩點之間的諾頓等效電流為何？



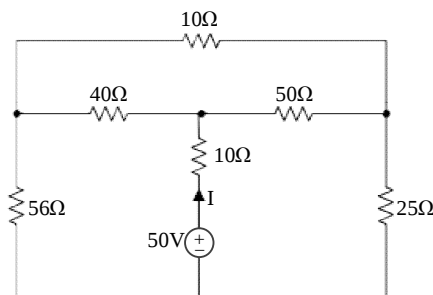
- (A) 0.75 A (B) 1.25 A (C) 2 A (D) 2.75 A
- 13 如下圖，求 a、b 兩點之間的戴維寧等效電壓為何？



- (A) $IR/2$ (B) IR (C) $2IR$ (D) $3IR$
- 14 如下圖之串並聯電路，其等效電阻 R_{ab} 之數值為多少歐姆 (Ω)？

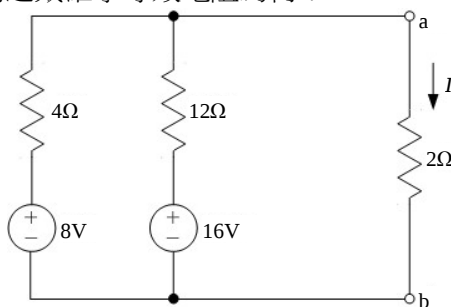


- (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15
- 15 如下圖電路，求 I 為多少安培 (A)？

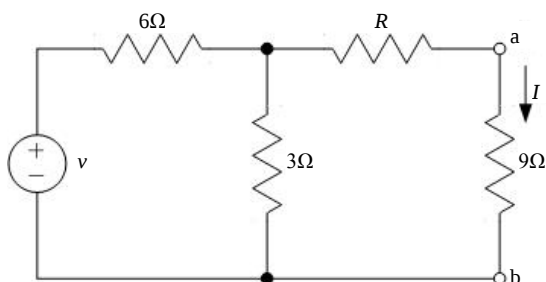


- (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2

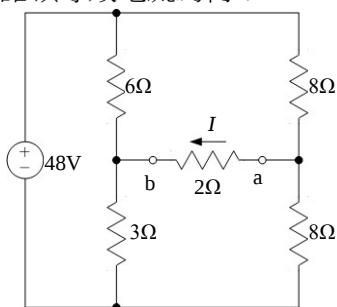
- 16 試求下圖 $2\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電阻為何？



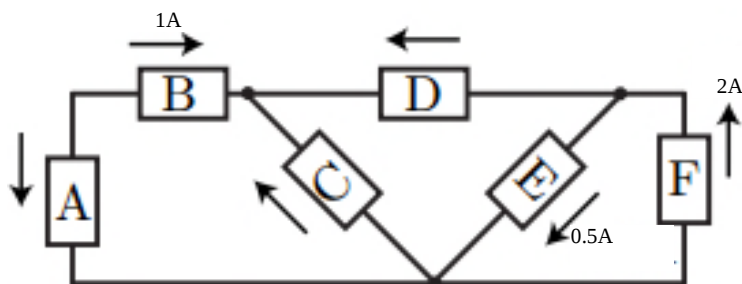
- (A) $3\ \Omega$ (B) $6\ \Omega$ (C) $9\ \Omega$ (D) $18\ \Omega$
- 17 若下圖 $9\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為 18 伏特，則電壓源 v 為何？



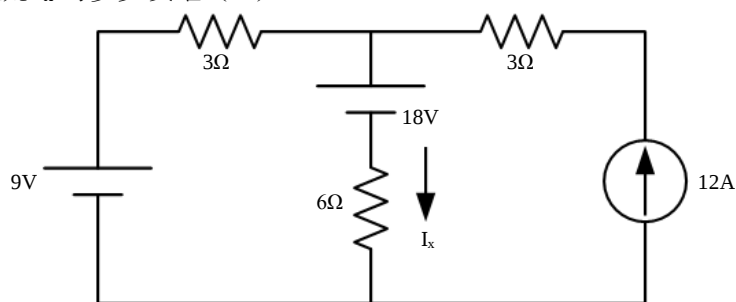
- (A) 12 V (B) 18 V (C) 36 V (D) 54 V
- 18 試求下圖 $2\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 端點間之諾頓等效電流為何？



- (A) 1.33 A (B) 2 A (C) 3.33 A (D) 4 A
- 19 如下圖電路，試以 KCL 法計算元件 C 之電流？

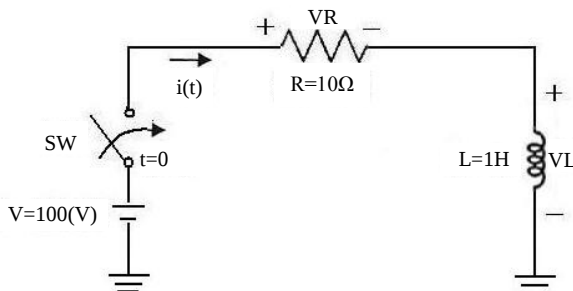


- (A) -1 A (B) -1.5 A (C) -2.5 A (D) -3.5 A
- 20 如下圖電路，試求電流 I_x 為多少安培 (A)？

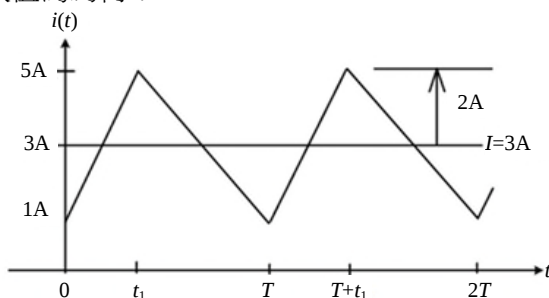


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

- 21 80 匝線圈電感器在 0.2 秒到 1.0 秒內磁通量增加了 0.04 韋伯，該線圈之自感應電動勢（或電壓）為多少伏特（V）？
(A)2.5 (B)3.2 (C)4.0 (D)16
- 22 一平行板電容器接到一固定電池，試問下列何者錯誤？
(A)極板面積愈大，則儲存電荷愈多 (B)板距愈小，則電場愈強
(C)極板面積愈小，則電場愈弱 (D)板距愈大，則儲存電能愈少
- 23 下列敘述何者正確？
(A)兩電容串聯時，總電容量較任一電容大
(B)兩電容並聯時，各電容儲存的電能一樣多
(C)兩電容並聯時，各電容的帶電量與其電容量成反比
(D)兩電容串聯時，各電容的帶電量一樣多
- 24 A、B 兩點距離 9 公尺，P 點在此兩點間，且距離 A 點 3 公尺。今在 A、B 兩點各放置一個正電荷，已知 A 點電荷為 10 庫侖，且此電荷在 P 點所產生的電場，為 B 點電荷在 P 點所產生電場的 5 倍。試問 B 點電荷為多少庫侖（C）？
(A)10 (B)8 (C)5 (D)1.25
- 25 在 100 匝之線圈中，若磁通量在 0.5 秒內由 1 韋伯增加至 3 韋伯，則此線圈產生之感應電動勢為何？
(A)200 V (B)300 V (C)400 V (D)600 V
- 26 若一線圈之磁通量隨時間呈線性增加，則線圈兩端之電壓變化為何？
(A)成非線性變化 (B)成線性增加 (C)成線性降低 (D)為定值
- 27 有一 200 匝的線圈，其磁通量在 0.2 秒內自 10^{-3} 韋伯降至零，線圈的感應電動勢為何？
(A)1 V (B)2 V (C)3 V (D)4 V
- 28 如下圖之 RL 電路，在時間 $t=0$ 時 SW 閉合，當 $t=0.2$ 秒時，求跨於電感兩端之電壓約為多少伏特（V）？（常用近似值： $e^{-1}=0.369$ ， $e^{-2}=0.135$ ， $e^{-3}=0.05$ ， $e^{-4}=0.02$ ， $e^{-5}=0.01$ ）

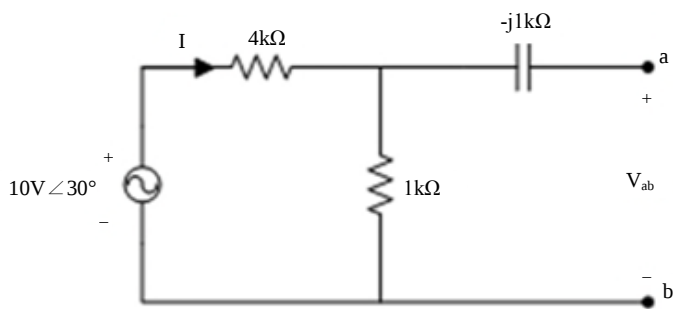


- (A)75 (B)37 (C)13.5 (D)5
- 29 有一 RC 電路之時間常數為 1 秒，已知電容於放電狀態，在 2 秒時電阻之電壓為 2 V，則 3 秒時電阻之電壓約為多少伏特（V）？
(A)0.368 (B)0.5 (C)0.736 (D)1
- 30 已充電到飽和之 RC 串聯電路，於放電過程，下列何者錯誤？
(A)開始放電瞬間，電容器電流值最大
(B)開始放電瞬間，電容器電壓值最大
(C)放電經一個時間常數時電容器電壓降為原來 36.8%
(D)電阻兩端電壓，在放電完畢時最大
- 31 60 Hz 之交流電壓，其 6 次諧波之週期約為何？
(A)2.78 ms (B)5.56 ms (C)8.33 ms (D)16.67 ms
- 32 下圖週期性電流波形之有效值約為何？

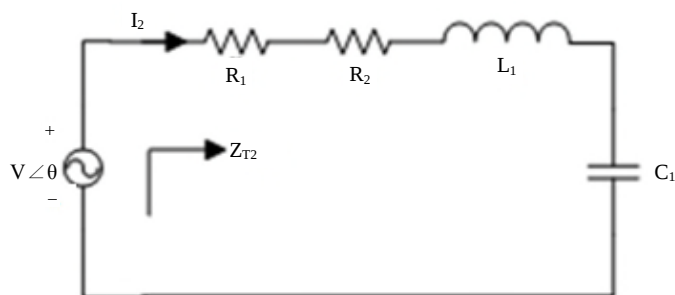
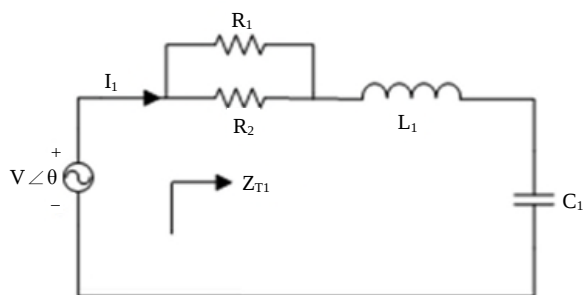


- (A)2.89 A (B)3 A (C)3.21 A (D)3.54 A

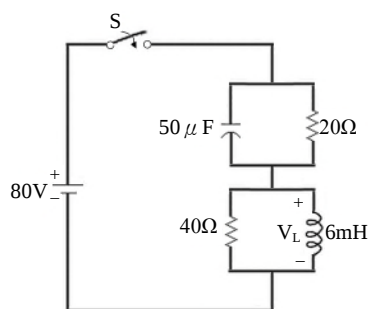
- 33 若 $i(t)=I_0+10\sqrt{2}\sin 2\pi 60t$ (A)，如有效值為 12 A，求 I_0 之值約為何？
 (A) 9.38 A (B) 2 A (C) 6.36 A (D) 6.63 A
- 34 有一個 9 kW 的電感性負載在 120 V/60 Hz 下有 5 kvar 的虛功率，求流入負載的電流？
 (A) 75 A (B) 85.8 A (C) 91.7 A (D) 116.7 A
- 35 如下圖電路，求電壓 V_{ab} 為多少伏特 (V)？



- (A) 10 V ∠ 30° (B) 2 V ∠ 30° (C) 2 V ∠ -15° (D) 10 V ∠ -15°
- 36 左圖為一 RLC 串聯電路，右圖為同電路將兩電阻 R_1 與 R_2 由並聯改為串聯之 RLC 串聯電路。令其交流阻抗各為 $Z_{T1}=|Z_{T1}| \angle \theta_1$ 與 $Z_{T2}=|Z_{T2}| \angle \theta_2$ ，且電流各為 $I_1=|I_1| \angle \theta_{I1}$ 與 $I_2=|I_2| \angle \theta_{I2}$ ，則下列敘述何者正確？



- (A) $|Z_{T1}| > |Z_{T2}|$ (B) $\theta_{I1} > \theta_{I2}$ (C) $\theta_1 < \theta_2$ (D) $|I_1| > |I_2|$
- 37 有一負載為 8 Ω 電阻與 150 μF 電容並聯而組成，求其在 120 V/60 Hz 之下的視在功率？
 (A) 0.81 kVA (B) 1.8 kVA (C) 1.98 kVA (D) 2.61 kVA
- 38 RLC 串聯電路中，驅動電壓源 $v_s = 20\sin \omega t$ V、 $L = 0.1$ mH、 $C = 4$ μF、 $R = 3$ kΩ，如果電阻 R 所跨壓降大小為 20 V，此電壓源的頻率 $\omega = ?$ (rad/s)
 (A) 5k (B) 50k (C) 100k (D) 200k
- 39 以 $v_s = 10\sin \omega t$ V 為驅動電源之 RLC 串聯電路，其中， $L = 25$ mH、 $R = 0.1$ kΩ 時，諧振頻率為 $\omega_0 = 100$ krad/s，此電路之優質參數（或稱品質因數） $Q_0 = ?$
 (A) 2.5 (B) 10 (C) 25 (D) 100
- 40 如下圖，當開關 S 投入瞬間，電壓 V_L 為多少伏特 (V)？



- (A) 0 (B) 40 (C) 80 (D) -80