

109年特種考試地方政府公務人員考試試題

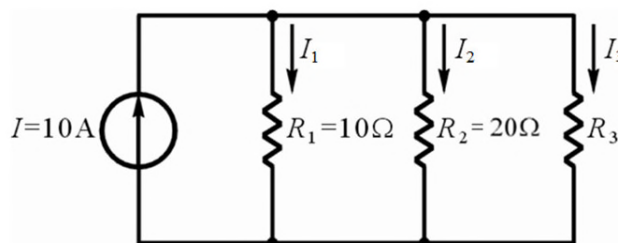
代號：3512
頁次：5-1

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

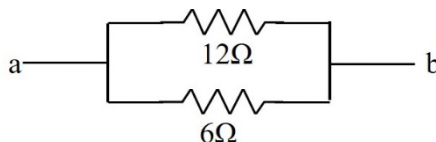
座號：_____

※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。

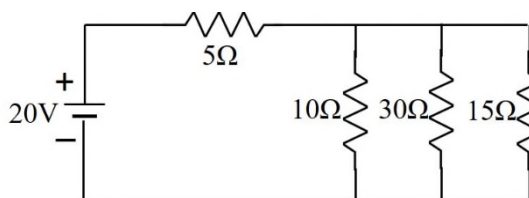
- 將3庫倫的負電荷從電位80伏特移至-10伏特處再移至10伏特處，需花費10秒的時間，則其平均功率大小為何？
(A)16瓦特 (B)21瓦特 (C)30瓦特 (D)70瓦特
- 某導體長度為1000 m、截面積為5 cm²、且電導值為20姆歐，則其電阻係數為多少 $\Omega \cdot \text{m}$ ？
(A) 1.0×10^{-5} (B) 1.0×10^{-6} (C) 2.5×10^{-7} (D) 2.5×10^{-8}
- 如圖所示，已知 $I_2 = 2 \text{ A}$ ，則 R_3 電阻值為何？
(A)5 Ω (B)10 Ω (C)20 Ω (D)30 Ω



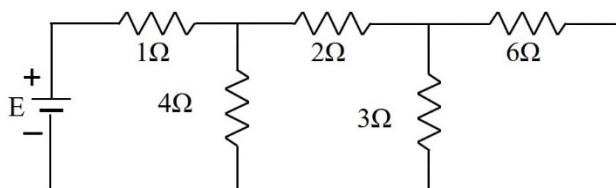
- 使用一種固定材料來製造電阻，將此電阻長度變成3倍，直徑變成1/2倍，則電阻值變為原來的幾倍？
(A)2/3 (B)3/2 (C)6 (D)12
- 如圖所示電路，則 a, b 兩點間量得之電導值為多少姆歐？
(A)0.10 (B)0.25 (C)0.4 (D)0.75



- 有一個電阻其四環式色碼為紫、棕、紫、金，則其電阻為下列何者？
(A) $17 \times 10^1 \Omega \pm 10\%$ (B) $17 \times 10^1 \Omega \pm 5\%$ (C) $71 \times 10^7 \Omega \pm 10\%$ (D) $71 \times 10^7 \Omega \pm 5\%$
- 如圖所示，流經5歐姆 (Ω) 電阻之電流為多少安培？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)5



- 如圖所示之電路，若流過6歐姆 (Ω) 電阻的電流為1安培，則流過1歐姆電阻的電流為何？
(A)2安培 (B)4安培 (C)6安培 (D)8安培



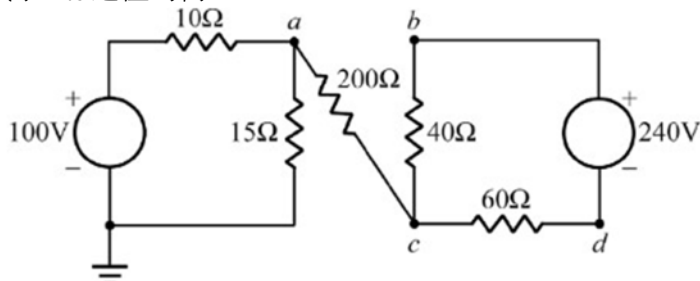
- 某電熱器額定功率為1500瓦特，今以此電熱器加熱一水壺內的水，已知水溫由25°C 升至100°C 所需時間為6分15秒，則該水壺內約有多少公升的水？（設一公克的水升高1°C 所需的能量為4.2焦耳）
(A)1.8 (B)1.5 (C)1.2 (D)1

- 10 今有四個電阻 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 ，其電阻值均介於 $1\ \Omega$ 與 $6\ \Omega$ 之間；若這四個電阻，可任意串聯、並聯，亦可串聯後再並聯，並聯後再串聯，但四個都要用上以合成一電阻器，則此合成之電阻器之等效總電阻值 R_T 的最大值與最小值為下列何者？

(A) 最大值為 $7\ \Omega$ ，最小值為 $1\ \Omega$ (B) 最大值為 $12\ \Omega$ ，最小值為 $0.5\ \Omega$
(C) 最大值為 $24\ \Omega$ ，最小值為 $0.25\ \Omega$ (D) 最大值為 $28\ \Omega$ ，最小值為 $1\ \Omega$

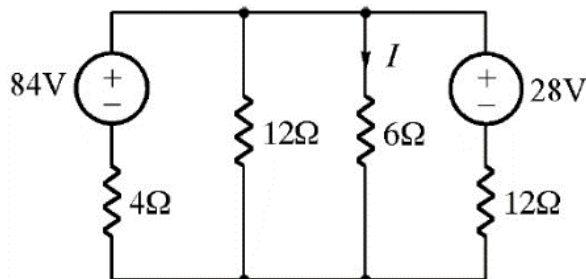
- 11 如圖所示之電路，試求 V_{ab} 之值為何？

(A) $-48\ \text{V}$
(B) $48\ \text{V}$
(C) $-96\ \text{V}$
(D) $96\ \text{V}$



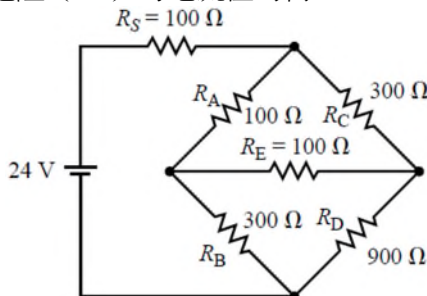
- 12 如圖所示之電路，利用重疊定理求流經 $6\ \Omega$ 之電流 I 之值約為何？

(A) $6\ \text{A}$
(B) $6.67\ \text{A}$
(C) $4\ \text{A}$
(D) $4.67\ \text{A}$



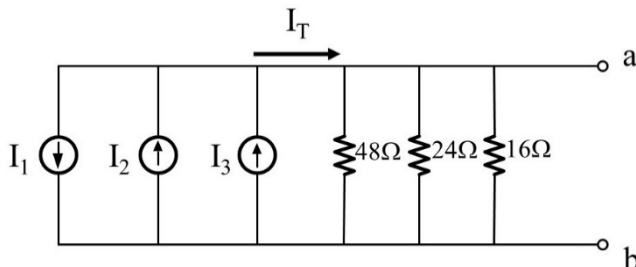
- 13 如圖所示的電路，流經 $900\ \Omega$ 電阻 (R_D) 的電流值為何？

(A) $12\ \text{mA}$
(B) $15\ \text{mA}$
(C) $18\ \text{mA}$
(D) $21\ \text{mA}$



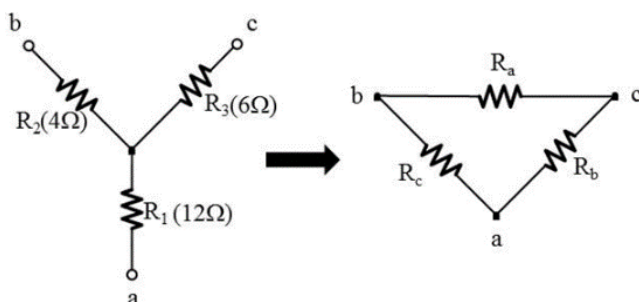
- 14 如圖所示之電路，定電流源 I_1 為 $10\ \text{A}$ ， I_2 為 $12\ \text{A}$ ， I_3 為 $5\ \text{A}$ ，若將端點 a 與端點 b 之間以短路的方式連接，則 I_T 的電流值為何？

(A) $0\ \text{A}$
(B) $7\ \text{A}$
(C) $17\ \text{A}$
(D) $27\ \text{A}$



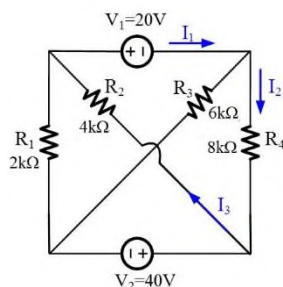
- 15 如圖所示之三端點電阻電路，若將左圖的 Y 形電路轉換成右圖的電路，則 $R_a + R_b + R_c$ 為多少歐姆 (Ω)？

(A) $36\ \Omega$
(B) $54\ \Omega$
(C) $68\ \Omega$
(D) $72\ \Omega$



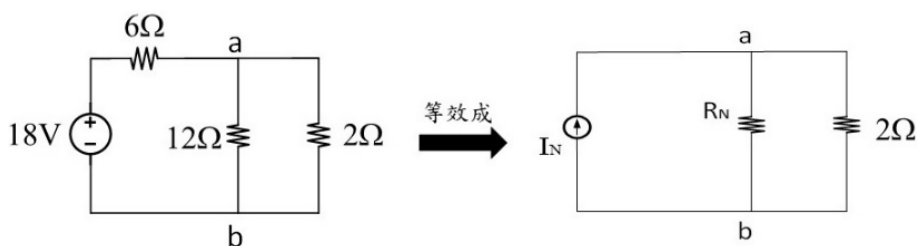
- 16 如圖所示之多迴路電路，若利用迴路電流法進行電路分析，下列敘述何者正確？

(A) $I_1 = 10 \text{ mA}$
(B) $I_1 = 5 \text{ mA}$
(C) $I_2 = 5 \text{ mA}$
(D) $I_3 = 5 \text{ mA}$



- 17 如圖所示之電阻電路，若將左圖電路轉換成右圖的等效電路，下列敘述何者正確？

(A) $I_N = 6 \text{ A}$
(B) $I_N = 3 \text{ A}$
(C) $R_N = 8 \Omega$
(D) $R_N = 6 \Omega$

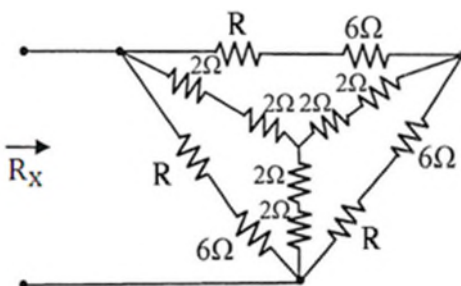


- 18 若將三個相同的燈泡並接到電池後的總消耗功率設為 P_1 ，串接到同一電池後的總消耗的功率設為 P_2 ，則 P_1/P_2 為何？

(A) 3 (B) $\frac{1}{3}$ (C) 9 (D) $\frac{1}{9}$

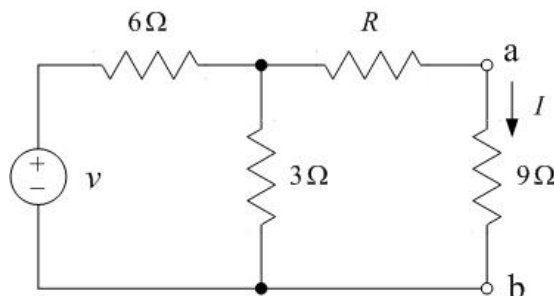
- 19 如圖所示之電阻電路，如果 $R = 6 \Omega$ ，則等效電阻 R_x 應為多少歐姆？

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



- 20 若圖中 9Ω 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為 18 伏特，且流過 9Ω 電阻之電流為 1 安培，則電阻 R 為何？

(A) 3Ω
(B) 5Ω
(C) 7Ω
(D) 9Ω

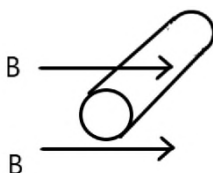


- 21 法拉第定律 (Faraday's law) 是描述感應電動勢 (電壓) 與何者的關係？

(A) 電流 (B) 電阻 (C) 磁通量 (D) 磁通量變動率

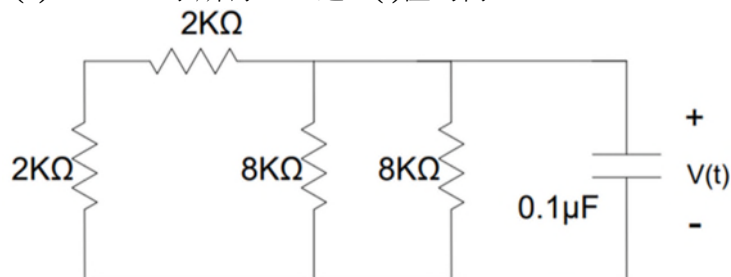
- 22 如圖所示，一長度為 10 公分之導線以 2 公尺/秒的速度向上穿過磁通密度為 0.5 韋伯/公尺的均勻磁場，此導體兩端的感應電動勢最接近多少伏特？

(A) 0
(B) 0.01
(C) 0.1
(D) 10



- 23 如圖所示之電路， $V(0) = 10 \text{ V}$ ，求所有 $t > 0$ 之 $V(t)$ 值為何？

(A) $10e^{-5000t} \text{ V}$
(B) $10e^{-500t} \text{ V}$
(C) $10e^{-50t} \text{ V}$
(D) $5e^{-500t} \text{ V}$

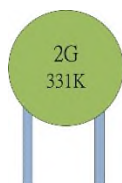


- 24 有一100匝的線圈，其磁動勢（magnetomotive force）為50安匝，其電流為何？

(A) 0.5 A (B) 1 A (C) 2 A (D) 3 A

- 25 有一電容器上標示有2G 331K 等字樣，這是關於電容器的電容量、誤差和耐壓的標示，K 代表此電容器的誤差值為何？

(A) 1%
(B) 5%
(C) 10%
(D) 20%

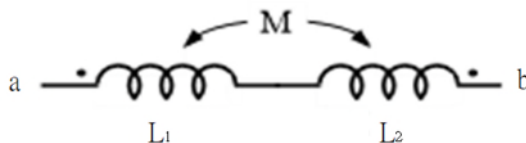


- 26 有一固定長度及截面積的空氣芯電感，當線圈匝數為22匝，電感量為110微亨利（ μH ），若欲得到電感量為440微亨利，則此線圈的匝數應改為多少匝？

(A) 11 (B) 22 (C) 44 (D) 88

- 27 如圖所示電感電路，若 $L_1=6$ 亨利（H）、 $L_2=6$ 亨利、 $M=1$ 亨利，則總電感量 L_{ab} 為多少亨利？

(A) 7
(B) 8
(C) 10
(D) 11

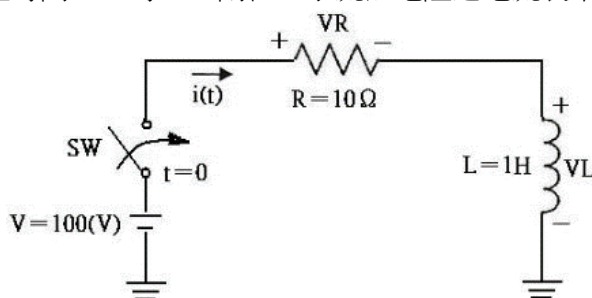


- 28 有一電容器接上200 V 的直流電壓後，儲存8焦耳的能量，則此電容器的電容值為多少？

(A) 100 μF (B) 200 μF (C) 300 μF (D) 400 μF

- 29 如圖所示之 RL 電路，在時間 $t=0$ 時 SW 閉合，求流經電阻之電流表示式 $i(t)$ 等於多少安培（A）？

(A) $10e^{-10t}$
(B) $10(1-e^{-10t})$
(C) $10e^{-50t}$
(D) $10(1-e^{-100t})$



- 30 下列何種電容器不適用於高頻電路？

(A) 陶質電容器 (B) 塑質電容器 (C) 鉭質電容器 (D) 雲母電容器

- 31 有一頻率為60 Hz 的正弦交流電源，其電壓有效值為110伏特，將此電壓加在100歐姆的電阻上，則其瞬時功率為多少瓦特？

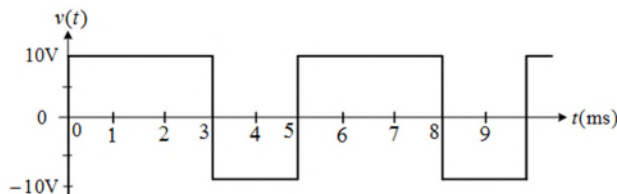
(A) 121 (B) $121\cos 377t$ (C) $121(\cos 377t - 1)$ (D) $121(1 - \cos 754t)$

- 32 三相40極交流同步馬達之供電頻率為50 Hz，其轉速為何？

(A) 150 rpm (B) 180 rpm (C) 200 rpm (D) 300 rpm

- 33 圖示電壓波形之有效值及平均值為何？

(A) 7.07 V，2 V
(B) 10 V，2 V
(C) 2 V，10 V
(D) 2 V，2 V

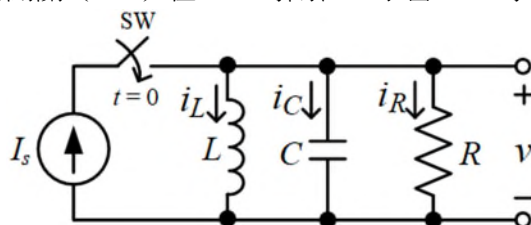


- 34 以直角座標 (Rectangular form) 表示, 求 $\frac{10 + j5 + 3\angle 40^\circ}{-3 + j4} + 10\angle 30^\circ + j5$ 約為何?

(A) $6.08 + j 11.17$ (B) $8.29 + j 11.17$ (C) $8.29 + j 7.23$ (D) $6.08 + j 8.83$

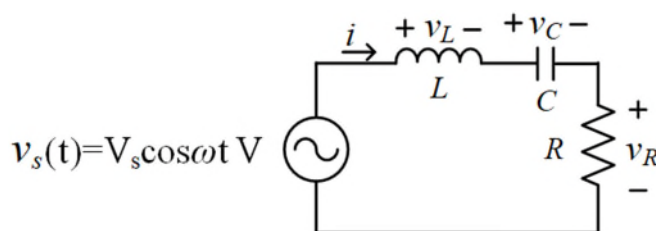
- 35 如圖所示之並聯 RLC 電路, 已知在 $t < 0$ 時所有電抗元件的初值能量均為零, 其中 $I_s = 24 \text{ mA}$, $R = 400 \Omega$, $L = 25 \text{ mH}$, $C = 25 \mu\text{F}$; 當開關 (SW) 在 $t = 0$ 時閉合。求當 $t = 0$ 時, 並聯電壓 $v(0)$ 為何?

(A) 0 V
(B) 4.8 V
(C) 9.6 V
(D) ∞ V



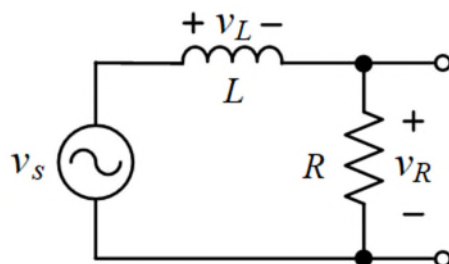
- 36 如圖所示之 RLC 串聯電路, 當 $\omega = 0$ 時, 電阻上的電壓 v_R 為多少伏特?

(A) 0
(B) ∞
(C) V_s
(D) $V_s/2$



- 37 如圖所示之 RL 低通濾波器, 若 $L = 0.5 \text{ H}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$; 求 -3 dB 截止頻率 f_c 約為何?

(A) 2 kHz
(B) 318 Hz
(C) 200 Hz
(D) 31.8 Hz

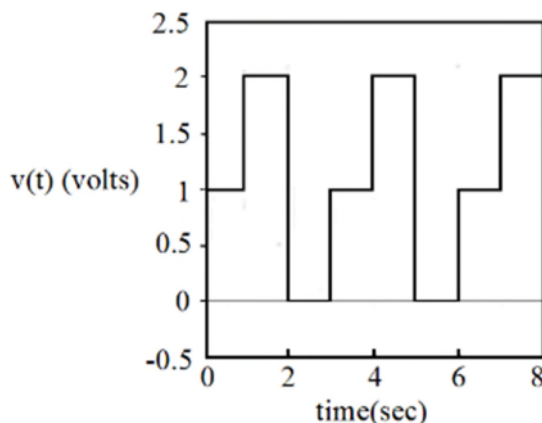


- 38 一台單相抽水馬達接至 $110 \text{ V}_{\text{rms}} / 60 \text{ Hz}$ 交流電源, 設其在工作電流 2.5 安培下連續運轉 12 小時, 所消耗之電量為 1.65 千瓦小時 (kWh), 則該抽水馬達之功率因數為多少?

(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0

- 39 有一週期性電壓波, 示波器上顯示其波形如圖所示, 此電壓波之直流電壓 (DC voltage) 為何?

(A) 3 V
(B) 2 V
(C) 1 V
(D) 0 V



- 40 一個負載由電容與電阻並聯組成, 在 $120 \text{ V} / 60 \text{ Hz}$ 的電源下量測的虛功率為 720 var。若將電源頻率降為 50 Hz, 虛功率變為何?

(A) 500 var (B) 600 var (C) 720 var (D) 864 var