

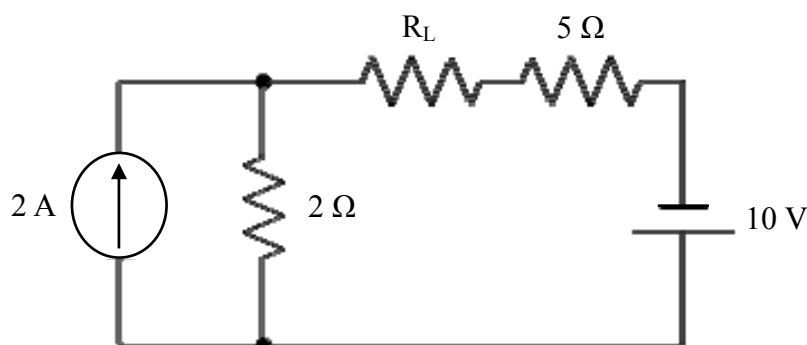
等 別：初等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

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。

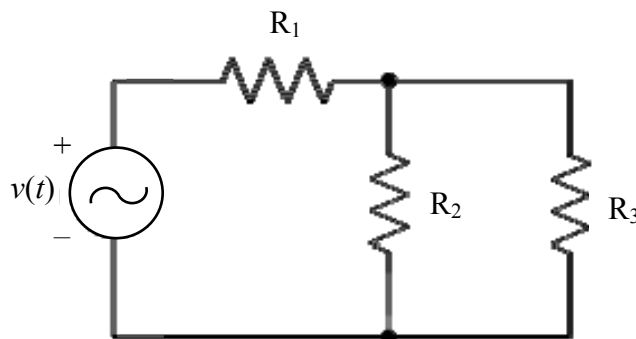
- 1 如圖所示電路，試求電阻 R_L 為多少 Ω 時可消耗最大功率？

(A) 4 Ω
(B) 5 Ω
(C) 6 Ω
(D) 7 Ω



- 2 如圖所示電路， $v(t) = 16\sin 377t$ 伏特， $R_1 = 2\Omega$ ， $R_2 = R_3 = 4\Omega$ ，電阻 R_3 所消耗的平均功率為多少瓦特？

(A) 16
(B) 8
(C) 4
(D) 2



- 3 某一直流電流源的短路輸出電流為 1 安培，內電阻為 50 Ω ，試求此電流源輸出端能夠輸出的最大功率為多少瓦特？

(A) 50 (B) 37.5 (C) 25 (D) 12.5

- 4 某電源的端電壓為 E ，內電阻為 R ，此電源外接一可變電阻 R_L ，下列何者正確？

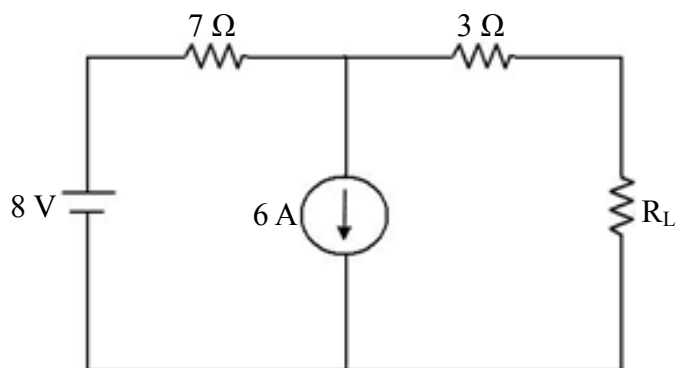
(A) R_L 愈大，內電阻 R 所消耗的功率愈多
(B) 當 $R_L = \frac{R}{2}$ 時可變電阻所消耗的功率與 $R_L = 2R$ 時可變電阻所消耗的功率相同
(C) 當 $R_L = \frac{R}{2}$ 時電源所消耗的功率與 $R_L = 2R$ 時電源所消耗的功率相同
(D) 當 $R_L = R$ 時，可變電阻消耗的功率最小

- 5 某金屬材料之電阻溫度係數為 $\alpha_{35} = 1/275$ ，試求此金屬之推論絕對溫度為多少？

(A) -240°C (B) -250°C (C) -300°C (D) -350°C

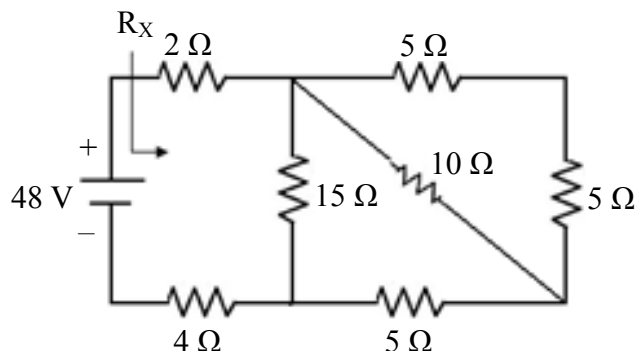
- 6 如圖所示電阻電路，試求 R_L 為多少歐姆時，可獲得最大功率？

(A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 10



- 7 如圖所示電阻電路，試求輸入電阻 R_X 為多少歐姆？

(A) 4
(B) 6
(C) 8
(D) 12



- 8 設溫度不變時，取一金屬導線在其兩端加不同電壓 (V)，並測量通過導線的電流 (I)，則 V/I 的比值何者正確？

(A) 與 V 成正比 (B) 與 I 成正比 (C) 為一定值 (D) 與 V 平方成正比

- 9 有一燈泡接於電動勢 6 V、內電阻不為零之電池上，電池輸出之電流為 0.7 A，燈泡消耗電功率為 4 W，則電池之內電阻約為多少？

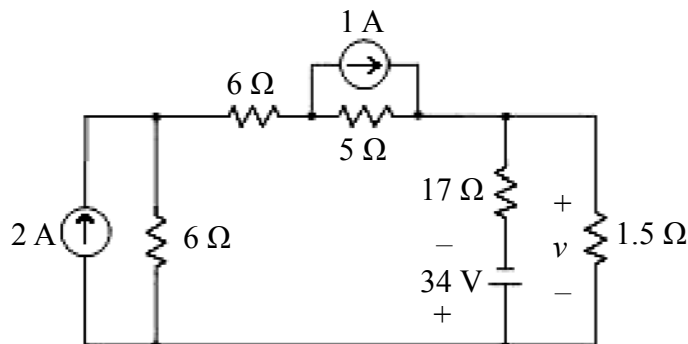
(A) 0.4 Ω (B) 0.6 Ω (C) 0.8 Ω (D) 1.0 Ω

- 10 設將一個 50 W 的燈泡與一個 100 W 的燈泡以直流電源串聯起來，若燈泡的額定電壓皆為 100 V，則那一個燈泡的壓降會較小？

(A) 50 W 燈泡 (B) 100 W 燈泡 (C) 兩者相同 (D) 無法判斷

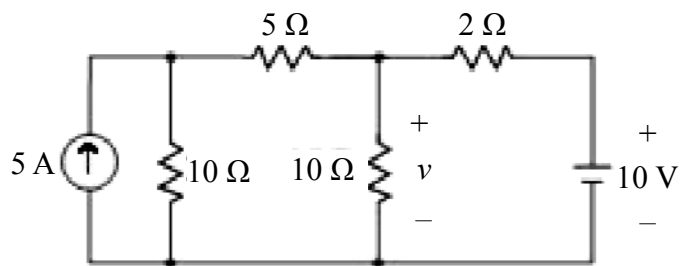
- 11 如圖所示之電路，求電壓 v 之值約為何？

(A) -1.28 V
(B) -1.50 V
(C) -1.75 V
(D) -2 V



12 如圖所示之電路，求電壓 v 之值為何？

- (A) 14.14 V
(B) 12.5 V
(C) 10 V
(D) 15 V

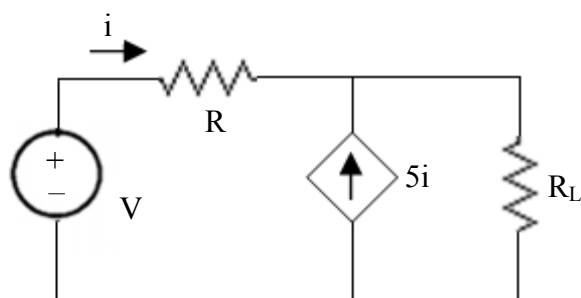


13 如圖所示，求 a 、 b 之間的戴維寧電壓為何？

- (A) $(1/7)IR$ (B) $(2/7)IR$ (C) $(2/9)IR$ (D) $(4/9)IR$

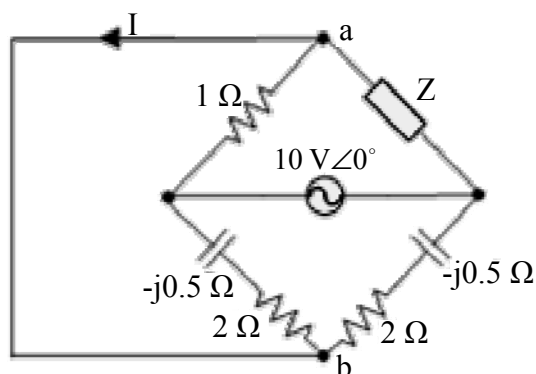
14 如圖所示， R_L 應取何值才能得到最大的功率？

- (A) $6R$
(B) $5R$
(C) $R/6$
(D) $R/5$



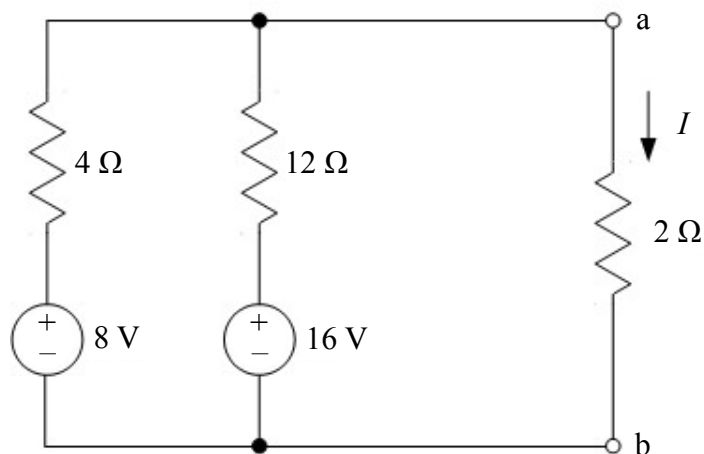
15 如圖所示電路，若交流電源之頻率為 60 Hz，且跨 a 與 b 兩端之電流 $I = 0$ ，求交流阻抗 Z 約為多少 Ω ？

- (A) 1
(B) 2
(C) $1+j0.5$
(D) $1-j0.5$



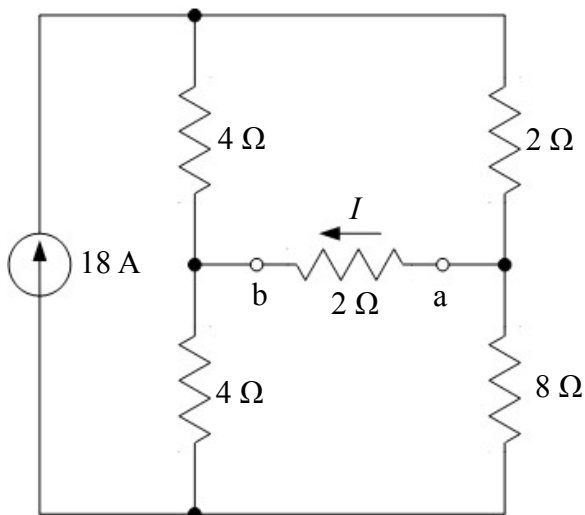
16 如圖所示，試求 $2\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為何？

- (A) 8 伏特
(B) 10 伏特
(C) 12 伏特
(D) 16 伏特



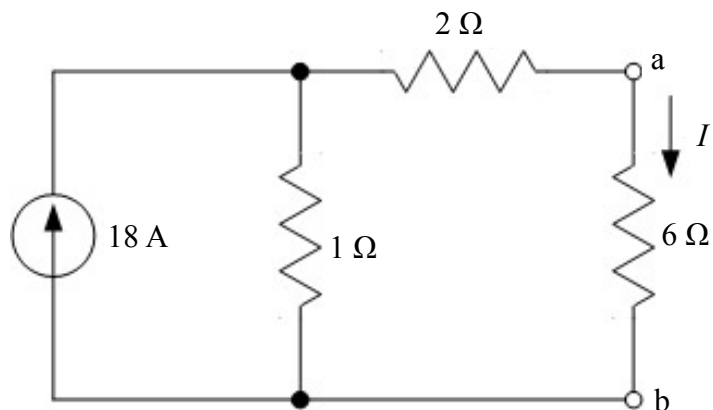
17 如圖所示，試求流過 a-b 點間 $2\ \Omega$ 電阻之電流為何？

- (A) 1 安培
(B) 2 安培
(C) 3 安培
(D) 4 安培

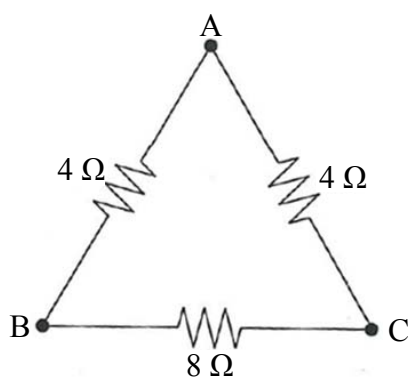


18 如圖所示，試求 $6\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電流為何？

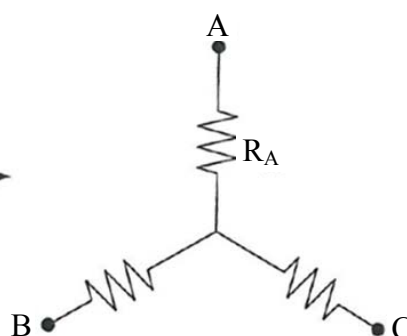
- (A) 1 安培
(B) 2 安培
(C) 3 安培
(D) 6 安培



- 19 如圖一所示 Δ 接電路轉換成圖二所示之 Y 接電路時，則 Y 接電路中電阻 R_A 之值為多少歐姆？



圖一

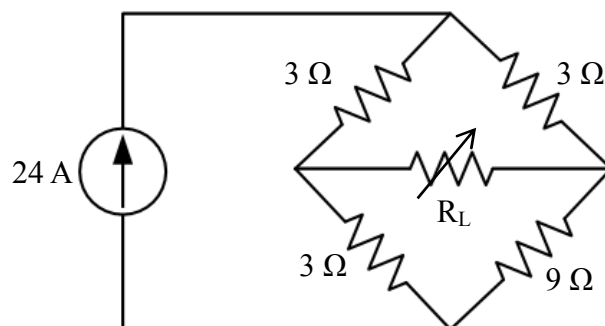


圖二

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

- 20 如圖所示電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 6



- 21 相對導磁係數 500 的鐵心，其截面積為 25 平方公分，垂直通過 $2\pi \times 10^6$ 磁力線，則該處之磁場強度為多少安培/公尺？

- (A) 40π (B) 50π (C) 4000 (D) 40000

- 22 金屬導線繞在相對導磁係數 1000 的芯材上，形成一電感量為 0.1 亨利的螺線管狀電感器，該芯材之截面積為 25 平方公分、長度為 10π 公分，則所繞匝數為何？設空氣之導磁係數為 $4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/(A-m)}$ 。

- (A) 10 (B) 100 (C) 1000 (D) 10000

- 23 一個電感器 $L = 20 \text{ mH}$ 用於定時電路，需串聯多大的電阻器 R ，方能使電路時間常數 $\tau = 2 \mu\text{s}$ ？

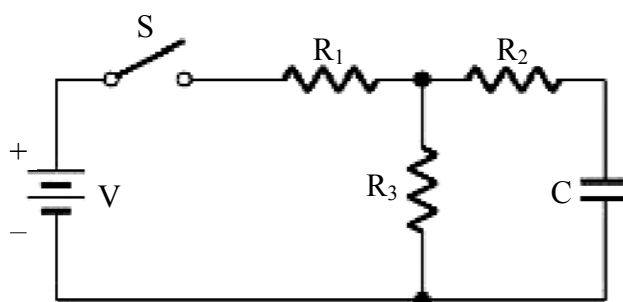
- (A) $10 \text{ k}\Omega$ (B) $1 \text{ k}\Omega$ (C) $2 \text{ k}\Omega$ (D) $4 \text{ k}\Omega$

- 24 有一 $2 \text{ k}\Omega$ 電阻器串聯一 100 mF 電容器，電容器兩端電壓為 6 V，有一 20 mA 的電流源串加於此電路上，使電容器電壓繼續上升，試求經過 60 秒後，電容器兩端的電壓值約為何？

- (A) 18 V (B) 12 V (C) 8 V (D) 6.18 V

- 25 如圖所示，當開關 S 閉合後，此電路之充電時間常數為何？

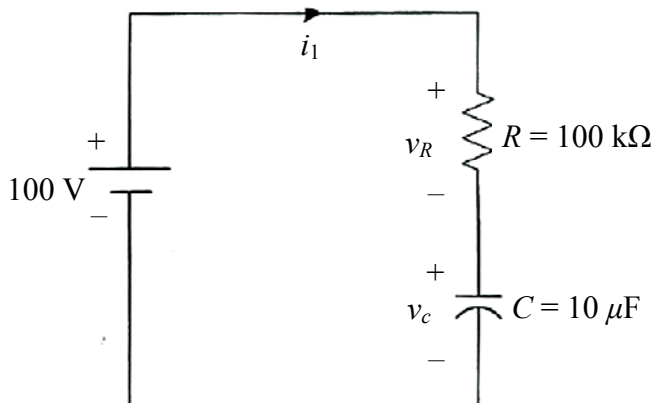
- (A) $(R_1 + R_2)C$
(B) $(R_2 / (R_3 + R_1))C$
(C) $(R_3 + R_2)C$
(D) $(R_1 / (R_3 + R_2))C$



- 26 RC 串聯電路之電容器放電過程中，經過多少倍的時間常數，電容器電壓將變為初始電壓之 50%？
(A) 1.0 (B) 0.693 (C) 0.632 (D) 0.368

- 27 如圖所示，穩態時之電容端電壓 v_c 為多少伏特？

- (A) 0
(B) 50
(C) 100
(D) 200

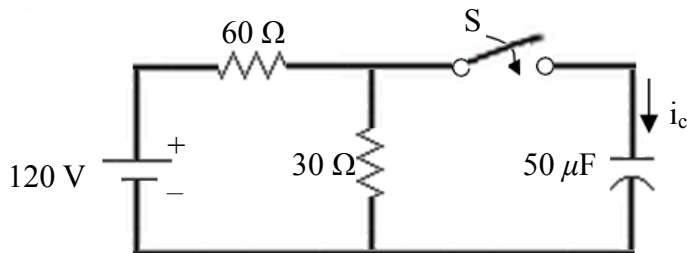


- 28 線圈匝數為 100 匝之電感器，當通以 20 A 之電流時，產生 0.04 Wb 的磁通，則此時電感器所儲存之能量為多少焦耳？

- (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80

- 29 如圖所示，假設電容之初始電壓為零，當 $t=0$ 秒時，開關 S 閉合，試求當 $t=2$ 毫秒時，電流 i_c 為何？

- (A) e^{-2} 安培
(B) $2e^{-2}$ 安培
(C) $4e^{-2}$ 安培
(D) $6e^{-2}$ 安培



- 30 某一均勻磁路因故必須增加長度為原來的 1.25 倍。若要保持其磁阻不變，則此磁路之截面積應為原來的多少？

- (A) 2.5 倍 (B) 1.25 倍 (C) 0.8 倍 (D) 0.4 倍

- 31 有一電動車之充電電池容量為 60 kWh，若有一標準充電器可提供 200 V、30 A 的電流，設初時，充電電池之電量為 0，則此充電器需多少時間方能充飽電池？

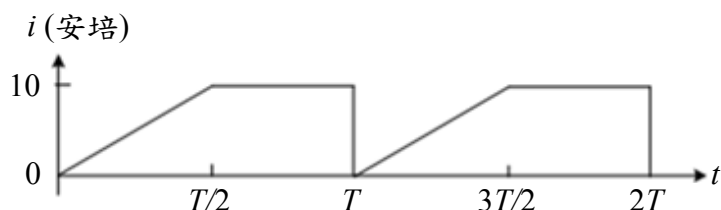
- (A) 2 小時 (B) 5 小時 (C) 10 小時 (D) 24 小時

- 32 $v(t) = 50 + 50\sin 2\pi 60t + 30\sin 2\pi 180t$ (V)，其有效值約為何？

- (A) 130 V (B) 64.81 V (C) 56.57 V (D) 54.31 V

- 33 如圖所示週期性電流波形之有效值約為何？

- (A) 10 安培
(B) 8.61 安培
(C) 8.16 安培
(D) 7.07 安培



- 34 一個負載由電容與電阻並聯組成，在 120 V/60 Hz 的電源之下的功率因數為 0.8，量得的實功率為 600 W。若將電源頻率降為 50 Hz，實功率會如何變化？

(A)降低為 417 W (B)降低為 500 W (C)升高為 720 W (D)不變

- 35 下列何種發電型態以再生能源發電？

(A)核能發電 (B)天然氣發電 (C)水力發電 (D)燃煤發電

- 36 若將三個電感值都為 L 之電感並聯，則無互感時，此阻抗之等效電感值為多少？

(A) L (B) $L/3$ (C) $3L$ (D) $2L$

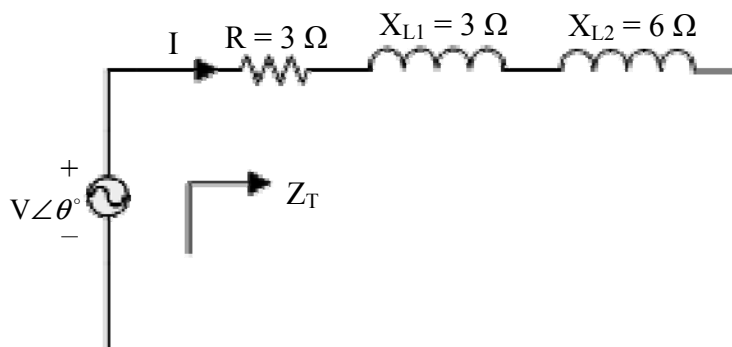
- 37 如圖所示之 RL 串聯電路，若交流電源之頻率為 60 Hz，求交流阻抗 Z_T 之大小 $|Z_T|$ 約為多少 Ω ？

(A) 3.6

(B) 9.5

(C) 12

(D) 5



- 38 有一交流電路之電壓 $v(t) = -100\sin(377t-15^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\cos(377t+15^\circ)$ A，則其瞬時功率最大值與視在功率的比值為何？

(A) 0.866

(B) 1.414

(C) 1.5

(D) 2

- 39 有一頻率 60 Hz 正弦電壓其向量式為 $100\angle -60^\circ$ 伏特，和一阻抗 5Ω 之純電感元件構成一串聯電路，則其視在功率為何？

(A) 500 伏安

(B) 1000 伏安

(C) 1500 伏安

(D) 2000 伏安

- 40 下列何者可以正確敘述如圖所示電路？

(A)高通濾波器

(B)低通濾波器

(C)箝位器

(D)整流器

