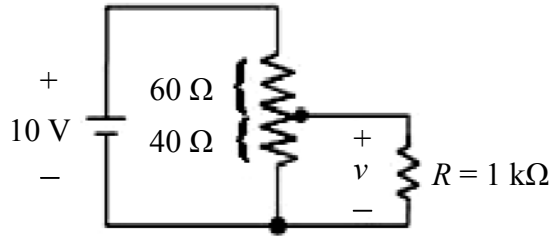


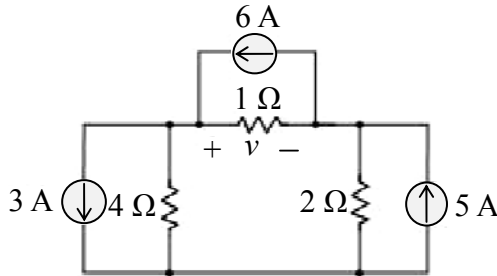
- 9 設真空之比例常數 k 為 $9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{coul}^2$ ，若有 $1 \times 10^{-3} \text{ coul}$ 之正電荷與 $5 \times 10^{-5} \text{ coul}$ 之負電荷，相距 5 m ，試求其間之靜電力？
 (A) 9 N，斥力 (B) 9 N，吸力 (C) 18 N，斥力 (D) 18 N，吸力
- 10 某駕駛於關閉汽車引擎時忘了同時關掉車上一盞 40 W 的大燈，設此汽車之電池為 12 V ，額定為 50 安培-小時，且引擎關閉時為飽滿狀態，但當電池容量低於原來的 20% 時，汽車引擎即無法啟動，此駕駛最遲應於多少時間內趕回來，免得大燈因耗電過多導致汽車引擎無法啟動？
 (A) 6 小時 (B) 12 小時 (C) 18 小時 (D) 24 小時
- 11 如圖所示電路，求電壓 v 之值約為何？

- (A) 3.6 V
(B) 3.9 V
(C) 4.0 V
(D) 4.2 V



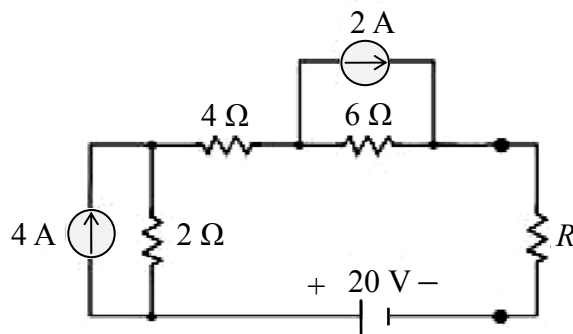
- 12 如圖所示電路，求電壓 v 之值為何？

- (A) 3 V
(B) 2.5 V
(C) 2 V
(D) 1.5 V



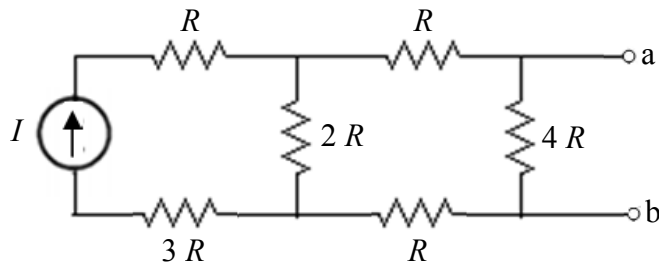
- 13 如圖所示電路，求電阻 R 之最大功率值約為何？

- (A) 44.44 W
(B) 33.33 W
(C) 30 W
(D) 22.22 W



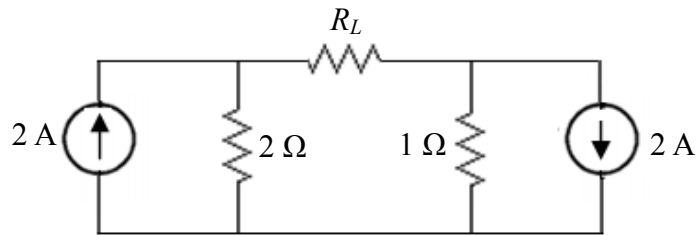
- 14 如圖所示，求取 a-b 端之戴維寧電壓為何？

- (A) $(1/2)IR$
(B) IR
(C) $(2/5)IR$
(D) $(1/3)IR$



15 如圖所示， R_L 為何值可獲取最大功率？

- (A) 1Ω
(B) 2Ω
(C) 3Ω
(D) 4Ω

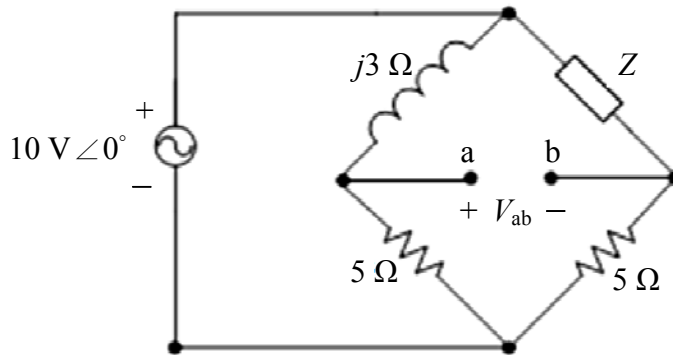


16 某電流源在斷路時可量得電壓為 5 V ，短路時可量得電流為 1 A 。若接上 10Ω 的負載，試問流過負載的電流為多少？

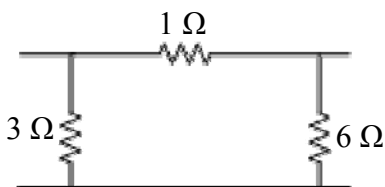
- (A) $1/3 \text{ A}$ (B) $1/2 \text{ A}$ (C) 1 A (D) $3/2 \text{ A}$

17 如圖所示電路，若電流 $V_{ab} = 0$ ，求交流阻抗 Z 為多少 Ω ？

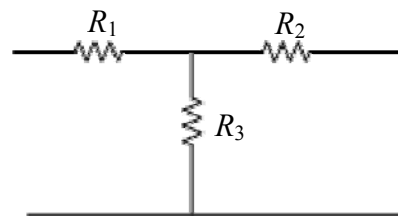
- (A) 3
(B) $j3$
(C) $-j3$
(D) 5



18 圖二為圖一所示電路之等效 T 型電路，則圖二中之三個等效電阻 R_1 、 R_2 及 R_3 各為多少 Ω ？



圖一

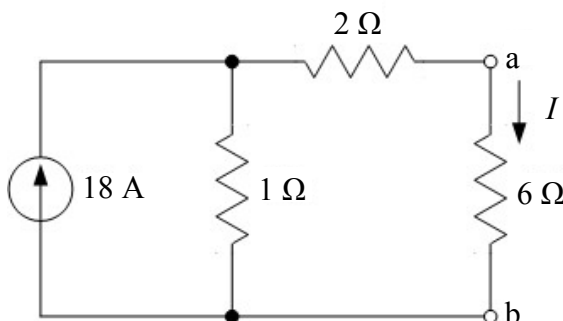


圖二

- (A) $R_1 = 0.3 \Omega$ ， $R_2 = 0.6 \Omega$ ， $R_3 = 1.8 \Omega$ (B) $R_1 = 0.6 \Omega$ ， $R_2 = 0.3 \Omega$ ， $R_3 = 1.8 \Omega$
(C) $R_1 = 2 \Omega$ ， $R_2 = 10 \Omega$ ， $R_3 = 8 \Omega$ (D) $R_1 = 3 \Omega$ ， $R_2 = 18 \Omega$ ， $R_3 = 6 \Omega$

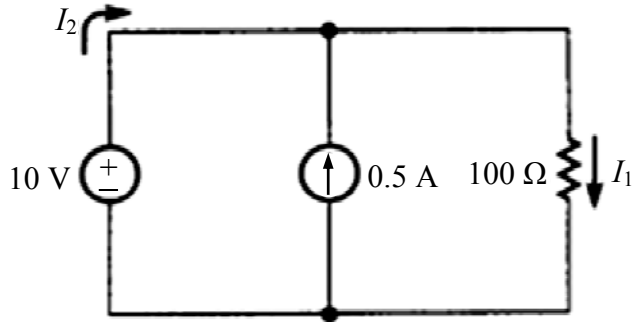
19 試求圖中 6Ω 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為何？

- (A) 12 伏特
(B) 18 伏特
(C) 24 伏特
(D) 36 伏特



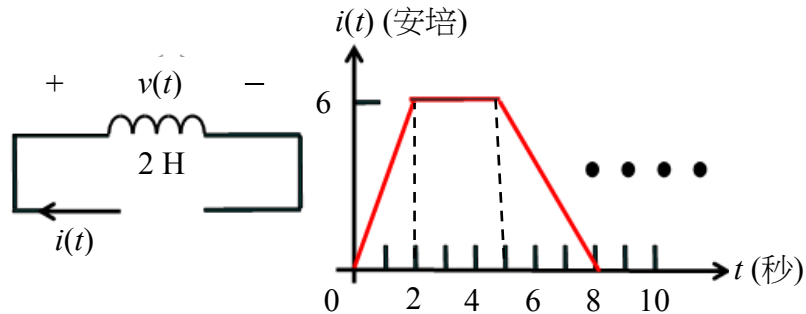
20 如圖所示電路，試求流過電壓源之電流 I_2 為何？

- (A) 0.1 A
- (B) -0.3 A
- (C) -0.4 A
- (D) 0.45 A



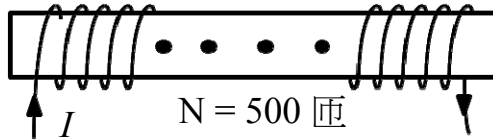
21 2 H 電感器通以週期性電流 $i(t)$ ，如圖所示為 $i(t)$ 的一個週期且其單位為安培，該電感器之自感應電壓為 $v(t)$ ，則 $v(t)$ 的平均值為多少伏特？

- (A) 0
- (B) 3
- (C) 6
- (D) 12



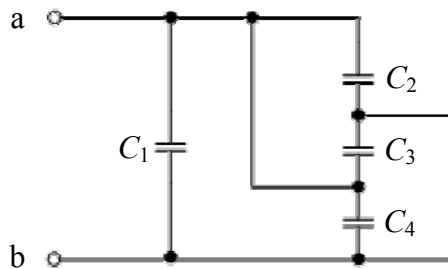
22 如圖所示，螺線管線圈中已知磁阻為 5×10^6 安培/韋伯、匝數為 500 匝，則該線圈之電感量為多少亨利？

- (A) 0.001 亨利
- (B) 0.01 亨利
- (C) 0.025 亨利
- (D) 0.05 亨利



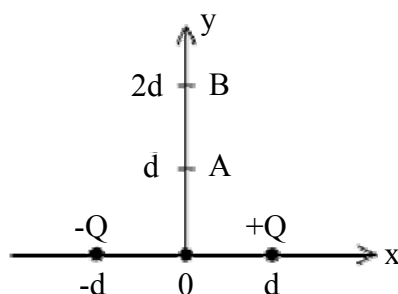
23 如圖所示電路，四個電容器的電容量皆為 2 法拉，試問電路 a-b 間的總電容量為多少法拉？

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



24 如圖所示，在 $x = d$ 及 $x = -d$ 處分別放置 $+Q$ 及 $-Q$ 之電荷，A、B 兩點位於 y 軸，其座標分別為 $y = d$ 及 $y = 2d$ 。若 A 點的電場強度為 E ，則 B 點電場強度為何？

- (A) $\frac{2\sqrt{10}}{25} E$
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} E$
- (C) $\frac{2\sqrt{15}}{25} E$
- (D) 0

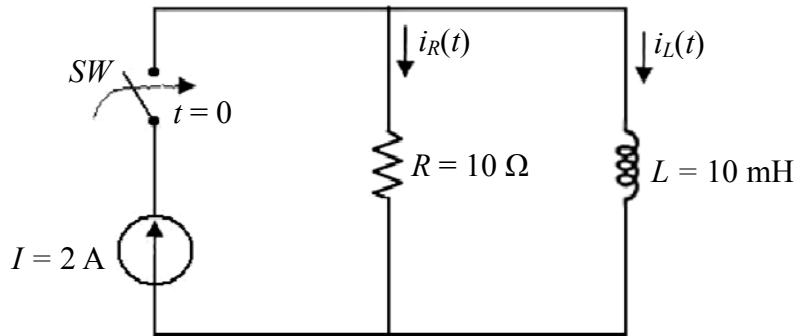


- 25 將三個相同電量的正電荷分別放在邊長為 2 公分的正三角形頂點，此時在三角形中心點的電位設為 V_1 ；而將四個與前述相同電量的正電荷分別放在邊長為 4 公分的正四邊形頂點，在四邊形中心點的電位設為 V_2 。試問 $\frac{V_1}{V_2}$ 為何？

- (A) $\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ (B) $\frac{8}{3}$ (C) $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{64}{9}$

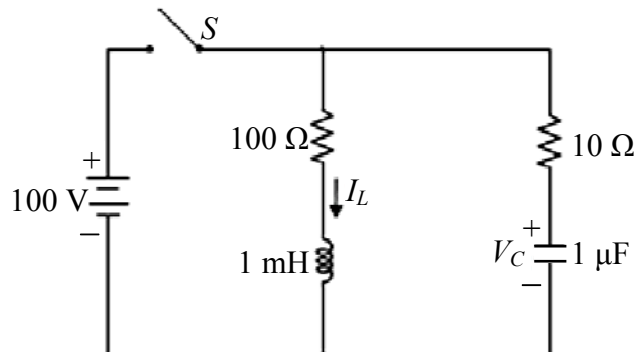
- 26 如圖所示 RL 並聯電路，在時間 $t = 0$ 時，開關 SW 閉合，若外加直流電流源 $I = 2$ 安培，當 $t = 4$ 毫秒時，試求跨於電感上之電壓約為多少伏特？

- (A) 7.38 伏特
(B) 13.5 伏特
(C) 0.10 伏特
(D) 0.04 伏特



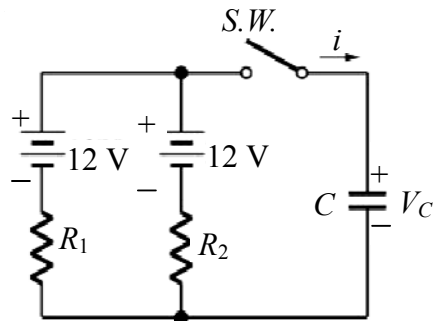
- 27 如圖所示電路，求開關 S 閉合後，到達穩態時之 I_L 及 V_C 值各為何？

- (A) $I_L = 0$ A, $V_C = 0$ V
(B) $I_L = 0$ A, $V_C = 10$ V
(C) $I_L = 1$ A, $V_C = 10$ V
(D) $I_L = 1$ A, $V_C = 100$ V



- 28 如圖所示， $R_1 = 6 \Omega$ ， $R_2 = 3 \Omega$ ， $C = 2$ F，開關閉合前，電容器電壓為 6 V，則開關閉合瞬間電流 i 為多少？

- (A) 1 A
(B) 3 A
(C) 6 A
(D) 12 A

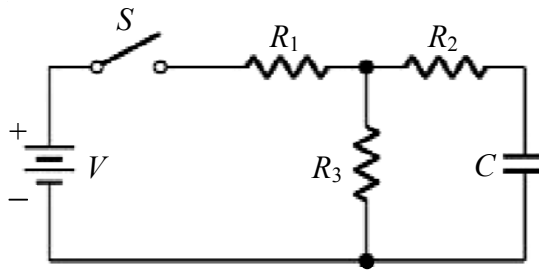


- 29 以 $i_s = 800\sin(10^4 t + 30^\circ)$ mA 驅動的 RLC 並聯諧振電路中， $L = 1$ mH、 $C = 0.01$ mF，已知其品質因數 $Q_0 = 20$ ，則該電路之 3 分貝頻寬 (BW) 應為多少 rad/s？

- (A) 500 rad/s (B) 800 rad/s (C) 1600 rad/s (D) 2000 rad/s

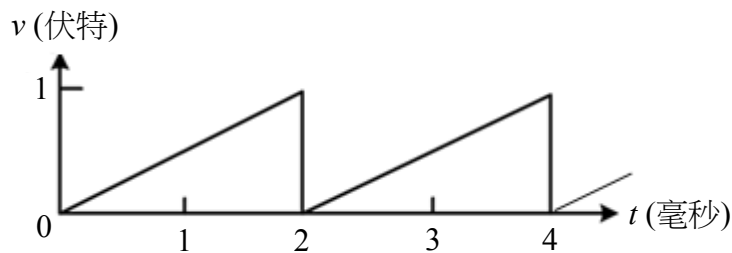
30 如圖所示， $V = 30$ 伏特， $R_1 = 10 \Omega$ ， $R_2 = 5 \Omega$ ， $R_3 = 10 \Omega$ ， $C = 20 \text{ mF}$ ，電容器初始電壓為 5 V ，當開關 S 閉合後 0.4 秒時，電容器上之電壓為何？

- (A) 11.32 V
(B) 12.97 V
(C) 13.65 V
(D) 15 V



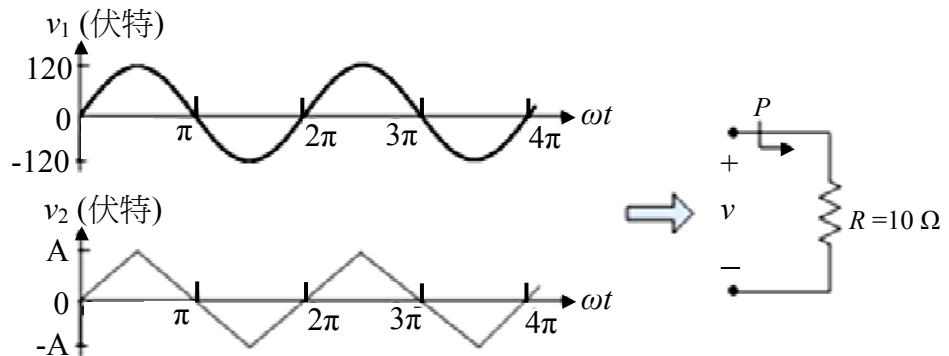
31 如圖所示，週期性電壓波形之波形因數為何？

- (A) $2/\sqrt{3}$
(B) $1/\sqrt{3}$
(C) $\sqrt{3}$
(D) $\sqrt{3}/2$



32 以圖一電壓源 v_1 及 v_2 供給至圖二電路，若其負載之功率相同時，則電壓源 v_2 之 A 值約為何？

- (A) 147 伏特
(B) 132 伏特
(C) 120 伏特
(D) 98 伏特



圖一

圖二

33 一具馬達在 $120 \text{ V}/60 \text{ Hz}$ 之下，輸入的電流為 80 A ，而輸出為 10 馬力 (1 馬力 = 746 W)。若馬達的機械功率轉換效率為 90% ，試求其虛功率 (reactive power)？

- (A) 1.32 kvar (B) 4.85 kvar (C) 7.46 kvar (D) 9.6 kvar

34 一個 10 kW 的負載在 $120 \text{ V}/60 \text{ Hz}$ 之下測得的電流為 100 A 。試問虛功率 (reactive power) 為多少？

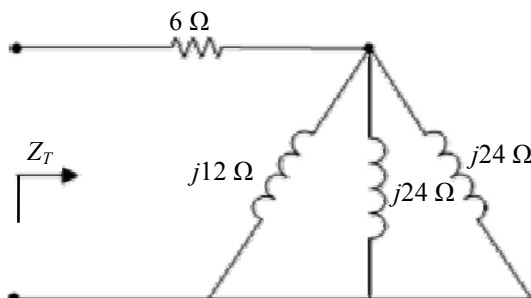
- (A) 2 kvar (B) 6.63 kvar (C) 8.33 kvar (D) 12 kvar

35 有一負載為 6Ω 電阻與 38 mH 電感並聯，試問在 $120 \text{ V}/60 \text{ Hz}$ 之下的功率因數為多少？

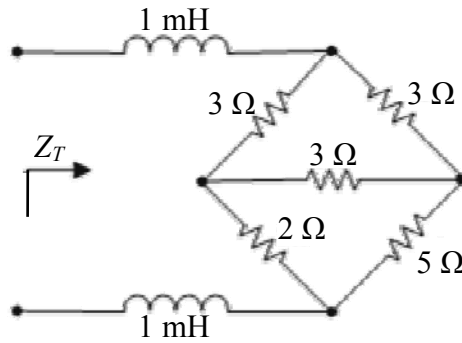
- (A) 0.419 (B) 0.633 (C) 0.804 (D) 0.922

36 如圖所示電路，其等效交流阻抗 Z_T 若以相量表示，則其相位角之數值為：

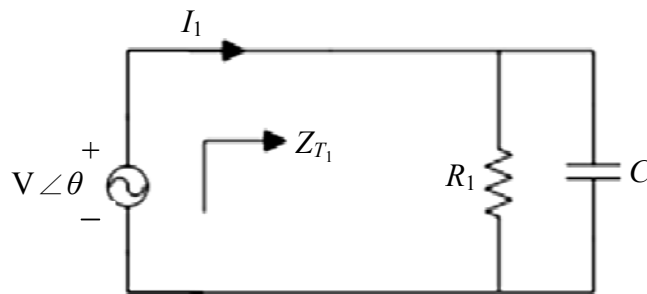
- (A) $\tan^{-1} 2$
(B) $\tan^{-1} 1$
(C) $\tan^{-1} 0.5$
(D) $\tan^{-1} 1.5$



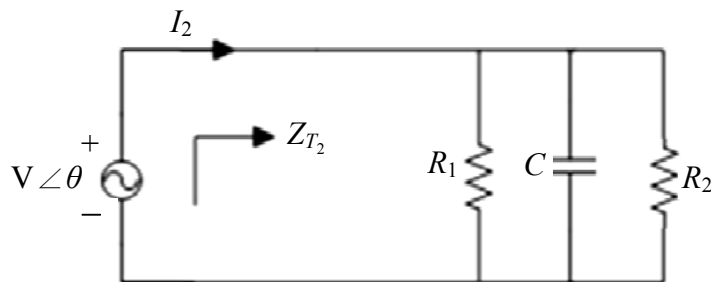
- 37 如圖所示電路，若交流電源為 $10\sin 1000t$ 伏特，試求交流阻抗 Z_T 為多少 Ω ？
- (A) $2 + j2$
(B) $3 + j2$
(C) $2 + j3$
(D) $3 + j3$



- 38 圖一為 RC 並聯電路，圖二為同電路再並聯一電阻 R_2 之 RC 並聯電路。令交流導納各為 $Y_1 = 1/Z_{T1} = |Y_1| \angle \theta_1$ 與 $Y_2 = 1/Z_{T2} = |Y_2| \angle \theta_2$ ，且電流各為 $I_1 = |I_1| \angle \theta_{I1}$ 與 $I_2 = |I_2| \angle \theta_{I2}$ ，則下列何者正確？
- (A) $|I_1| < |I_2|$
(B) $|Y_1| > |Y_2|$
(C) $\theta_1 < \theta_2$
(D) $\theta_{I1} < \theta_{I2}$

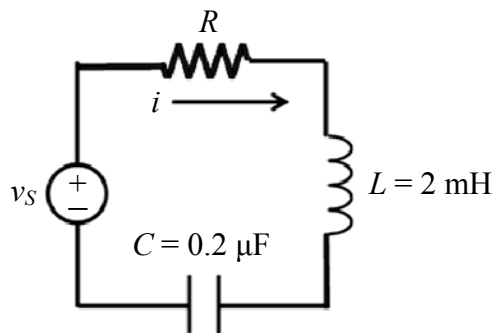


圖一



圖二

- 39 如圖所示，電路之 $v_s = 0.4\sin(\omega t)$ V 及品質因數 $Q = 10$ ，則當頻率 $\omega = 52.5$ krad/s 時，電流 i 之振幅約為多少 mA？
- (A) 4
(B) 14.1
(C) 28.3
(D) 40



- 40 弦波電壓源 $v_s = 5\sin(4 \times 3.14 \times 10^3 t + 30^\circ)$ V 驅動之 RLC 串聯電路，電感器 L 與電容器 C 的電抗比值大小為 100，該電路之諧振頻率應為多少 Hz？
- (A) 20 Hz (B) 25 Hz (C) 100 Hz (D) 200 Hz