

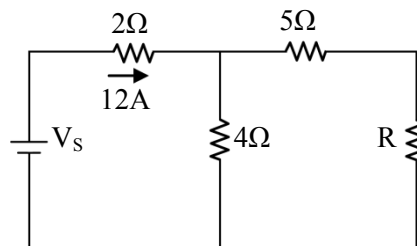
等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

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)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。

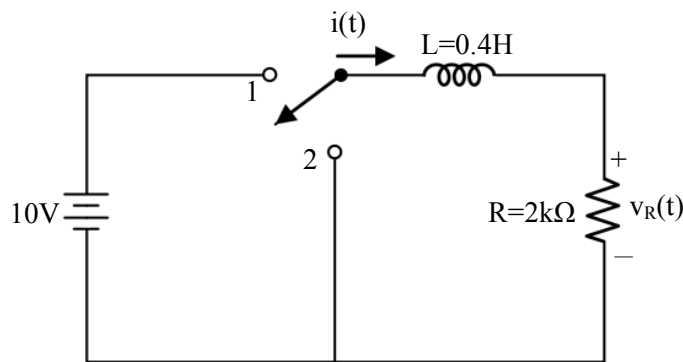
- RLC 並聯諧振電路之 $R=10\text{ k}\Omega$ 、 $L=10\text{ mH}$ 、 $C=1.6\text{ mF}$ ，當以弦波電流源 $i_s = 10\sin(10^3t + 30^\circ)\text{ mA}$ 驅動時，該電路係屬何種性質？
(A)電阻性 (B)電容性 (C)電感性 (D)電絕緣性
- 兩個相同規格之電池，電動勢均為 1.5 V ，內電阻為 2Ω ，並聯後接一 14Ω 之電阻，則通過電阻之電流為何？
(A) 0.1 A (B) 0.2 A (C) 0.094 A (D) 0.188 A
- 有一手電筒其電池為 9 V ，額定為 1.8 Wh （瓦特小時），設此手電筒於點亮時流過燈泡之電流為 100 mA ，則此手電筒可以照明多久？
(A) 2 小時 (B) 0.2 小時 (C) 180 小時 (D) 17 小時
- 以導線將一個 1.5 V 的電池連接到一個 $1\text{ k}\Omega$ 的電阻，則導線上的電流為下列何者？
(A) 15 A (B) 15 mA (C) 1.5 mA (D) 1.5 A
- 設大晴天的正午時太陽散發出的能量為 1 kW/m^2 ，若有一太陽能板，可輸出 20 V 電壓且效率為 20% ，在此陽光照射下可輸出多少電流？
(A) 10 A (B) 20 A (C) 30 A (D) 沒有電流
- 弦波電流源 i_s 所驅動的 RLC 並聯諧振電路，已知其 3 分貝頻寬原為 BW ，若 R 、 L 及 C 值同時變為原來的 2 倍，新的 3 分貝頻寬為 BW 值的多少倍？
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 8
- 有一 10 kW 的電感性負載，在 120 V 、 60 Hz 之下量得電流為 100 A 。以電容並聯將功率因數調為 1。若電源線的電阻為 0.1Ω ，問調整後此電阻的功率消耗如何變化？
(A) 減少 27.8 W (B) 增加 27.8 W (C) 減少 306 W (D) 減少 1000 W
- 如圖示電阻電路，若 $V_s = 56\text{ V}$ ， 2Ω 歐姆電阻上電流為 12 安培 ，求電阻 R 為多少 Ω ？

- (A) 3
(B) 5
(C) 7
(D) 9

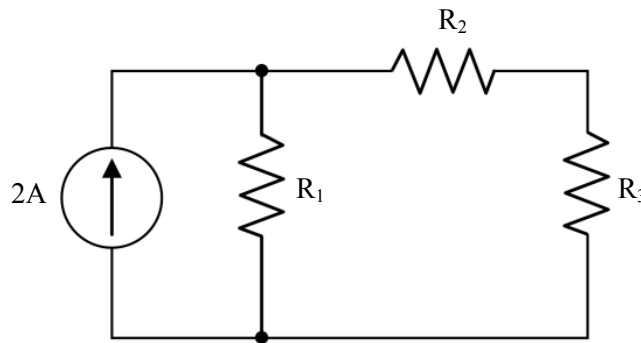


- 4 亨利的電感器 A 和 X 亨利的電感器 B 於同向與反向串接時，等效電感量分別為 21.4 與 4.6 亨利，則兩電感器間耦合係數為何？
(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 0.8
- 設一銅導線之導電率（conductivity, σ ）為 $6 \times 10^7\text{ S/m}$ ，直徑為 0.2 mm ，則約要截取多長的導線才能得到 $1\text{ k}\Omega$ 的電阻值？
(A) 18 公尺 (B) 180 公尺 (C) 1800 公尺 (D) 18000 公尺
- 兩電感器 A 與 B 在同向及反向串接時之等效電感量分別為 4.8 及 2.4 亨利，其互感量為多少亨利？
(A) 0.6 (B) 1.2 (C) 2.4 (D) 7.2
- 有一部四極之三相交流同步風力發電機，其驅動轉速範圍為 $1200\text{ rpm} \sim 1800\text{ rpm}$ ，求其發電之頻率範圍為何？
(A) $80\text{ Hz} \sim 120\text{ Hz}$ (B) $60\text{ Hz} \sim 120\text{ Hz}$ (C) $40\text{ Hz} \sim 120\text{ Hz}$ (D) $40\text{ Hz} \sim 60\text{ Hz}$

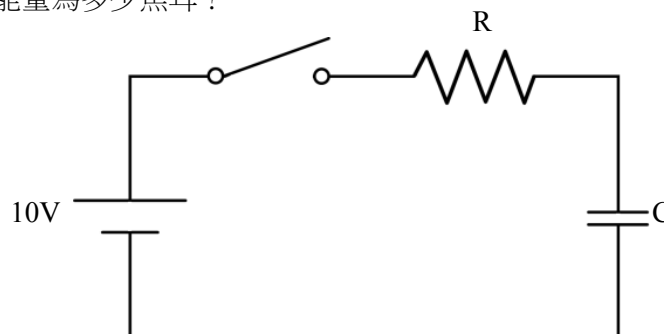
- 13 有一平衡三相系統 A 相之線電流為 $i_A = 10\sin\omega t + 5\sin 3\omega t$ A，求 $i_A + i_B + i_C$ 為何？
 (A) $15\sin 3\omega t$ A (B) 0A (C) $30\sin\omega t$ A (D) $30\sin\omega t + 15\sin 3\omega t$ A
- 14 一個 10 kW 的負載，操作電源為 120 V，60 Hz 時，功率因數為 0.9 滯後。若以一個電容與負載並聯使功率因數變為 1，問此電容值約為多少？
 (A) 205 μF (B) 892 μF (C) 1320 μF (D) 1840 μF
- 15 一個 720 W 的負載在 120 V/60 Hz 之下量得的電流為 8 A。若提高頻率時，電流會下降。下列何者正確？
 (A) 此負載為電容性負載 (B) 此負載之視在功率 (apparent power) 為 720 VA
 (C) 此負載的功率因數為 0.75 (D) 此負載的電流與電壓同相
- 16 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sin(377t + 60^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\sin(377t - 30^\circ)$ A，則其視在功率為何？
 (A) 500 伏安 (B) 707 伏安 (C) 866 伏安 (D) 1000 伏安
- 17 有一串聯電路，外加一頻率 60 Hz 向量式 $100 \angle 0^\circ$ 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
- 18 如下圖所示之電路，在開關位置 1 時為穩態，若 $t=0$ 時將開關移至位置 2，則當 $t>0$ 時，求跨於電阻上之電壓 $v_R(t)$ 等於多少伏特？



- 19 如圖所示電路中，已知 $R_1 = R_2 = 1 \Omega$ ， $R_3 = 2 \Omega$ ，試問電阻 R_3 上消耗的功率為多少瓦特？
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2

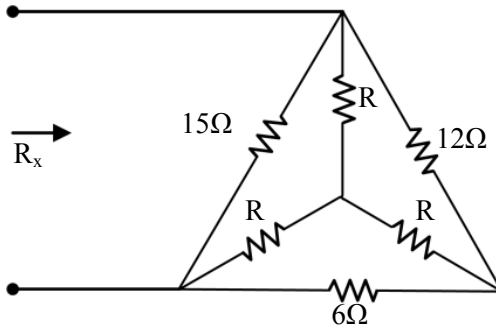


- 20 如圖所示電路， $R = 2 \Omega$ ， $C = 1 \text{ F}$ ，電容器的初始電壓為 0 伏特，試問當開關閉合且電容器充飽電後，儲存於電容器上之能量為多少焦耳？
 (A) 20 (B) 50 (C) 100 (D) 200



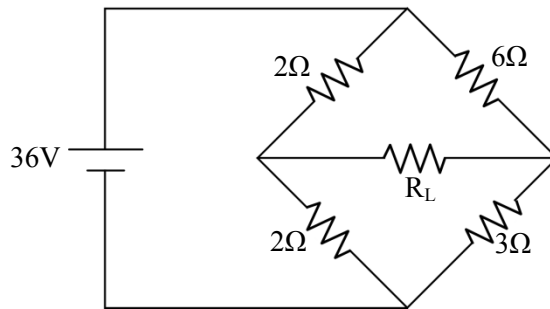
21 如圖所示電阻電路，如果電阻 $R=4\ \Omega$ ，試求等效電阻 R_x 為多少歐姆？

- (A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6



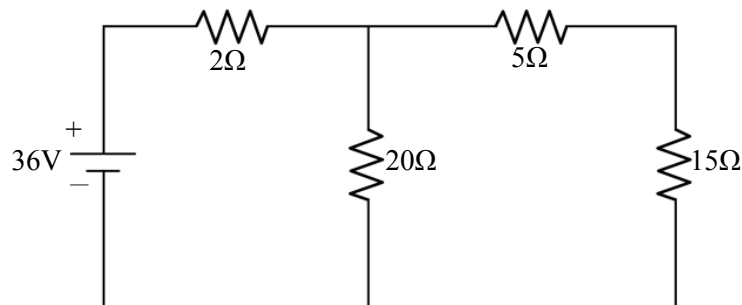
22 如圖所示電阻電路，負載電阻 R_L 為多少歐姆時，可得到最大功率轉換？

- (A) 3
(B) 4
(C) 6
(D) 9



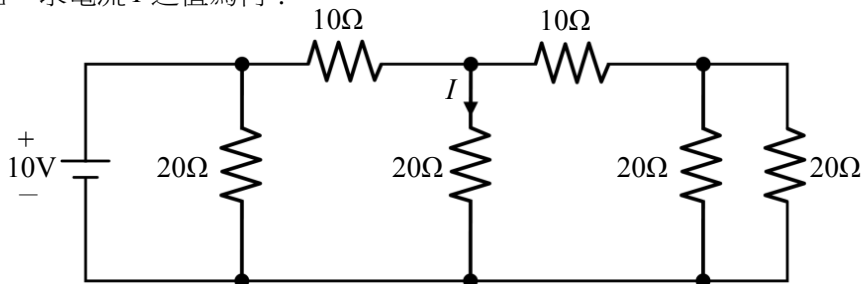
23 如圖所示電阻電路，2 歐姆電阻之消耗功率為多少瓦特？

- (A) 4
(B) 16
(C) 18
(D) 24



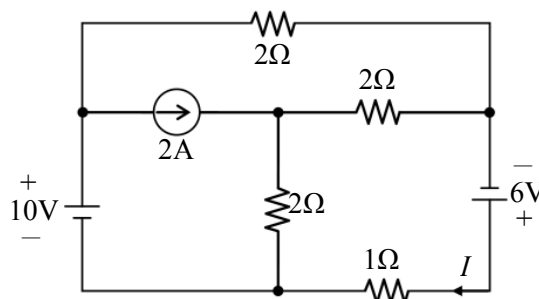
24 如圖示之電路，求電流 I 之值為何？

- (A) 1 A
(B) 1/8 A
(C) 1/2 A
(D) 1/4 A



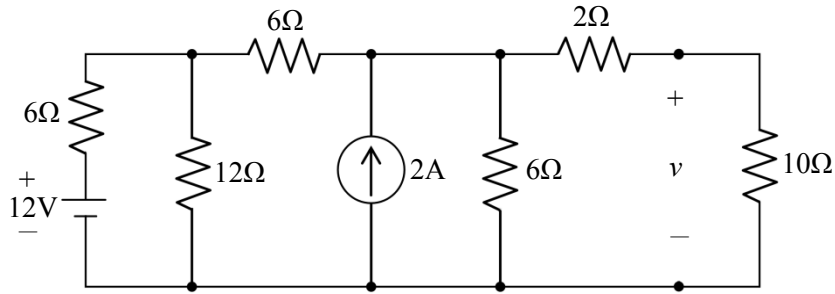
25 如圖示之電路，求電流 I 之值為何？

- (A) 3 A
(B) 4 A
(C) 5 A
(D) 6 A



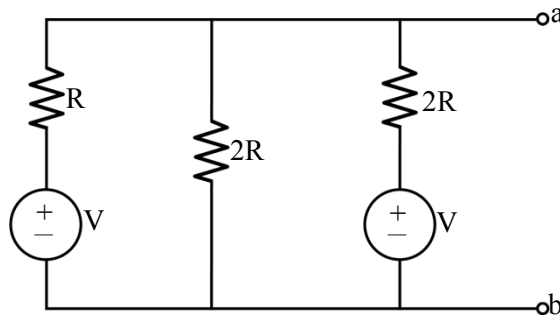
26 如圖示之電路，求電壓 v 之值約為何？

- (A) 6.67 V
- (B) 7.76 V
- (C) 6.0 V
- (D) 7.5 V



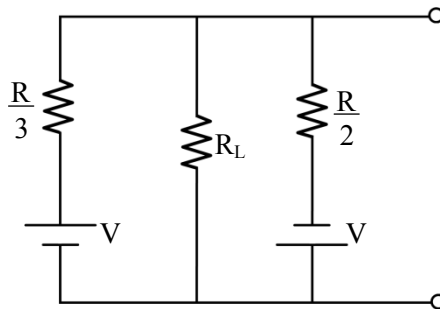
27 如圖，求 a、b 兩點之間的諾頓等效電流為何？

- (A) $V/(2R)$
- (B) V/R
- (C) $3V/(2R)$
- (D) $2V/R$



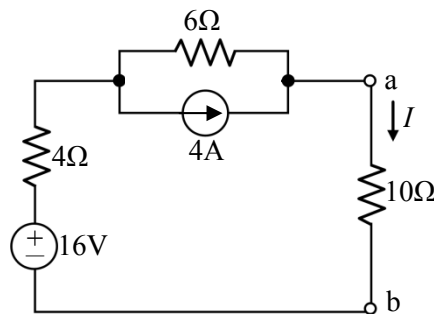
28 如圖，求 R_L 之值使其有最大的功率？

- (A) $5R/6$
- (B) $R/2$
- (C) $R/3$
- (D) $R/5$



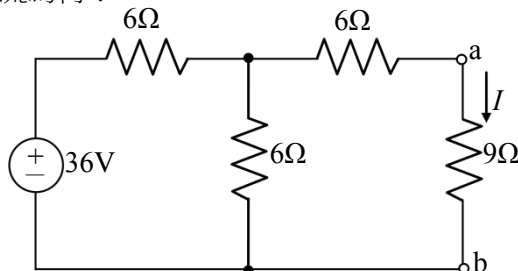
29 試求圖中 $10\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為何？

- (A) 12 伏特
- (B) 20 伏特
- (C) 24 伏特
- (D) 40 伏特

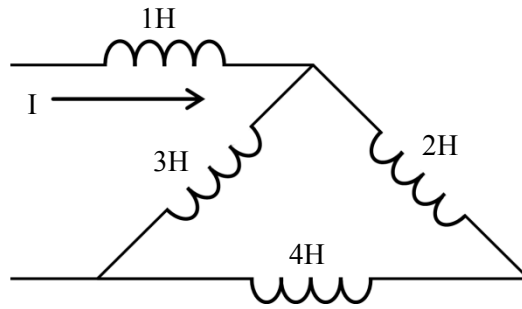


30 試求圖中流過 $9\ \Omega$ 電阻之電流為何？

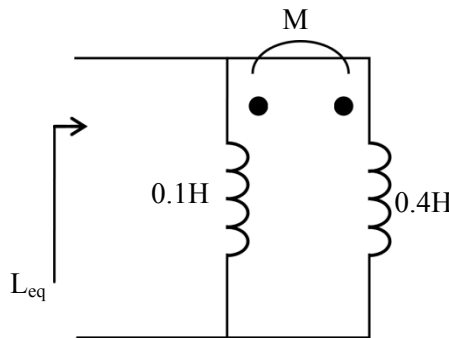
- (A) 1 安培
- (B) 2 安培
- (C) 3 安培
- (D) 4 安培



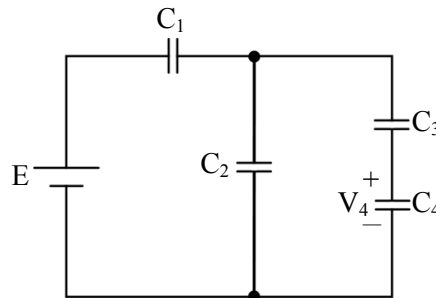
- 31 如圖含有 4 個電感器之電路中，穩定時 1H 電感器之儲能為 2 焦耳，此時該電路之總儲能應為多少焦耳？
(A) 4
(B) 6
(C) 10
(D) 12



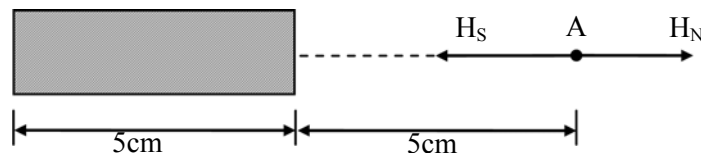
- 32 如圖兩線圈 $L_1 = 0.1\text{ H}$ 及 $L_2 = 0.4\text{ H}$ 之互感量大小為 $M = 0.15\text{ H}$ ，該兩線圈之總等效電感量 L_{eq} 為多少亨利？
(A) 0.0875
(B) 0.875
(C) 0.0375
(D) 0.375



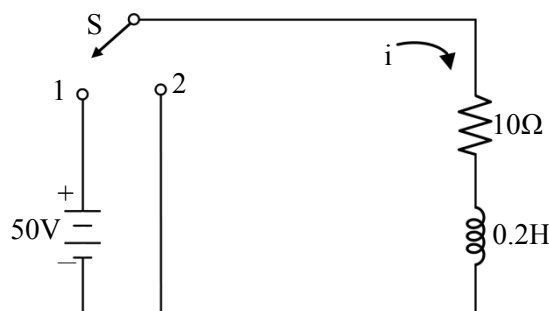
- 33 如圖所示電路， $C_1 : C_2 : C_3 : C_4 = 4 : 3 : 2 : 1$ ，已知電容器 C_4 兩端的電壓 V_4 為 2 伏特，試問電壓源 E 的電壓為多少伏特？
(A) 2.75 伏特
(B) 3.75 伏特
(C) 4.55 伏特
(D) 5.75 伏特



- 34 如下圖所示，該電路有一 5 公分之磁性體，其磁極強度為 100 單位磁極，試求距離磁性體外 5 公分處 A 點的磁場強度為多少奧斯特？
(A) 2
(B) 3
(C) 6
(D) 8

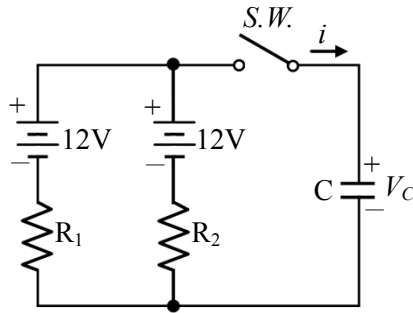


- 35 如圖所示，當電路穩定後將開關由 1 轉向 2，則電流 i 為多少安培 (A)？
(A) $10 \cdot 5e^{-50t}$
(B) $5e^{-50t}$
(C) $10e^{-2t}$
(D) 5



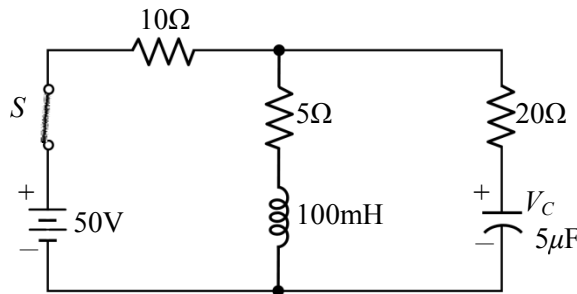
36 如圖， $R_1=6\ \Omega$ ， $R_2=3\ \Omega$ ， $C=2\ \text{F}$ ，在開關閉合後，此電路之時間常數為多少？

- (A) 2 秒
- (B) 4 秒
- (C) 6 秒
- (D) 18 秒



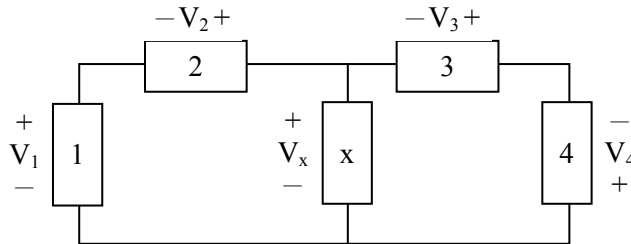
37 如圖，S 未閉合前電容器與電感器未儲存能量，當電路中開關 S 閉合瞬間，電容器上電流為多少？

- (A) 5 A
- (B) 3.33 A
- (C) 1.67 A
- (D) 0 A



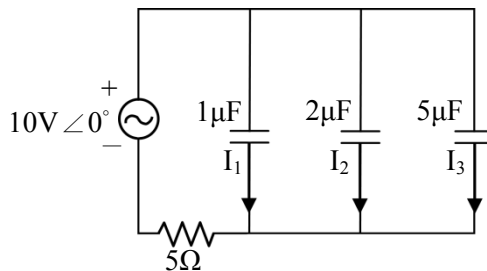
38 有一電路如下，設 $V_1=1\ \text{V}$ ， $V_2=2\ \text{V}$ ， $V_3=-7\ \text{V}$ ， $V_4=4\ \text{V}$ ，試求 V_x 為多少？

- (A) -7 V
- (B) 1 V
- (C) 3 V
- (D) 4 V



39 如圖示電路，若交流電源頻率為 60 Hz，且流經各電容之電流為 $I_i=|I_i|\angle\theta_i$ ，則 $|I_1|:|I_2|:|I_3|$ 為多少？

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



40 如圖所示的輸出-輸入電路中，已知並聯諧振電路的諧振頻率 $\omega_0=2.4\ \text{k rad/s}$ ， $v_i=10\cos(\omega t)\ \text{V}$ ，當 ω 為下列何值，可使輸出 v_o 的振幅最大？

- (A) 1.2 k
- (B) 2 k
- (C) 3.6 k
- (D) 4.8 k

