



考試科目： 電路學

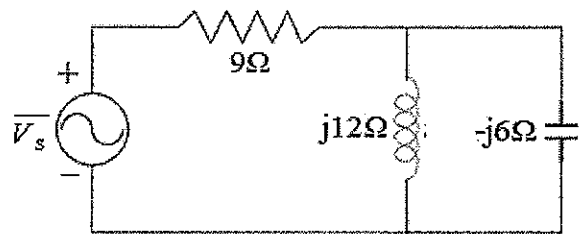
系所名稱： 電機工程學系碩士在職專班不分組

※可使用計算器

1. 答案以橫式由左至右書寫。2. 請依題號順序作答。

選擇題 (每題 5 分)

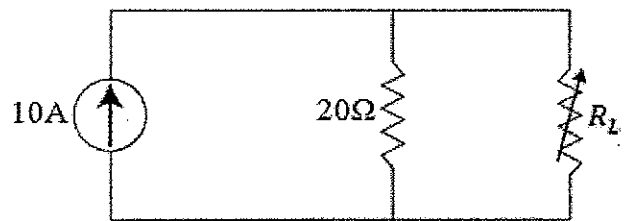
1. 將規格為 $100\text{V} / 40\text{W}$ 與 $100\text{V} / 80\text{W}$ 的兩個燈泡串接於 60V 電源，則這兩個燈泡總消耗功率約為何？
(A) 7.2W (B) 6.8W (C) 9.5W (D) 10.8W
2. 下列有關 $R-L-C$ 串聯諧振之敘述，何者正確？
(A) 諧振時，電阻值與電容值相同 (B) 諧振時，此電路為純電阻性
(C) 諧振時，電感值與電容值相同 (D) 諧振時，此電路為電感性
3. 如圖(一)，若電壓源 $\overline{V}_s = 100\angle 0^\circ \text{V}$ ，則 9Ω 電阻消耗的平均功率為何？
(A) 400W (B) 1000W (C) 800W (D) 600W



圖(一)

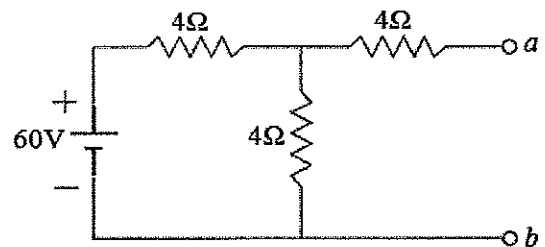
4. $R-C$ 串聯負載之交流電路，於穩態條件下，下列敘述何者正確？
(A) 負載之電流相角滯後電壓相角 (B) 負載功率因數小於 1 且為滯後
(C) 負載功率因數小於 1 且為領前 (D) 負載的視在功率等於實功率
5. 已知交流電壓 $v(t) = v_1(t) + v_2(t)$ ，若 $v_1(t) = 10\sin(377t + 30^\circ)\text{V}$ ， $v_2(t) = 10\sin(377t - 30^\circ)\text{V}$ ，則 $v(t)$ 為何？
(A) $v(t) = 20\sin(377t)\text{V}$ (B) $v(t) = 17.3\sin(377t)\text{V}$
(C) $v(t) = 14.4\sin(377t)\text{V}$ (D) $v(t) = 10\sin(377t)\text{V}$

6. 下列有關串聯電路之敘述，何者錯誤？
- (A) 電阻、電感串聯電路，電感愈大，則電路所需之穩態時間愈長
 (B) 電阻、電容串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大
 (C) 電阻、電容串聯電路，電容愈大，則電路所需之穩態時間愈長
 (D) 電阻、電感串聯電路，電阻愈大，則時間常數愈大
7. 下列有關法拉第定律(Faraday's law)之感應電勢(電壓)敘述，何者正確？
- (A) 感應電勢與線圈匝數平方成正比
 (B) 感應電勢與通過線圈之磁通量成正比
 (C) 感應電勢與線圈匝數成反比
 (D) 感應電勢與單位時間內通過線圈之磁通變化量成正比
8. 將 0.1 庫倫的正電荷由 b 點移到 a 點，需要作正功 400 m 焦耳，則 a 、 b 兩點間的電位差 V_{ab} 為何？
- (A) 4V (B) 20mV (C) -20mV (D) -8V
9. 如圖(二)所示之電路，若 R_L 消耗最大功率，則此最大功率為何？
- (A) 1000W (B) 500W (C) 250W (D) 125W



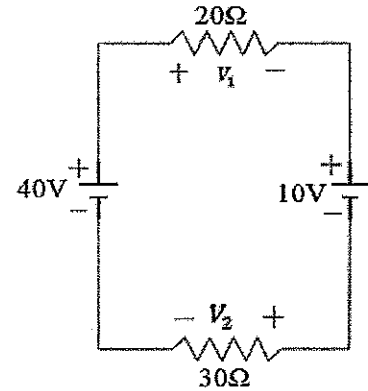
圖(二)

10. 如圖(三)所示之電路， a 、 b 兩端的諾頓(Norton)等效電流 I_N 及等效電阻 R_N 各為何？
- (A) $I_N = 10A$ ， $R_N = 8\Omega$ (B) $I_N = 5A$ ， $R_N = 6\Omega$
 (C) $I_N = 5A$ ， $R_N = 8\Omega$ (D) $I_N = 10A$ ， $R_N = 6\Omega$



圖(三)

11. 如圖(四)所示之電路，求 V_1 及 V_2 分別為何？
- (A) $V_1 = 30\text{V}$, $V_2 = 20\text{V}$ (B) $V_1 = 20\text{V}$, $V_2 = 30\text{V}$
 (C) $V_1 = 12\text{V}$, $V_2 = 18\text{V}$ (D) $V_1 = 18\text{V}$, $V_2 = 120\text{V}$

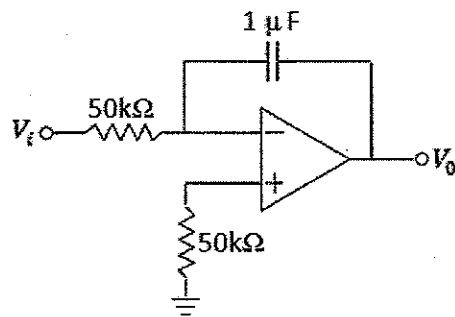


圖(四)

12. 1.5V 乾電池式手電筒，使用過後手電筒漸漸變暗，取出電池以電表量測電池之開路端電壓為 1.48V(新電池為 1.5V)。造成手電筒漸漸變暗之最可能原因為何？
- (A) 乾電池之等效串聯內阻漸漸變大
 (B) 乾電池之等效串聯內阻漸漸變小，等效電壓不變
 (C) 乾電池之等效並聯內阻漸漸變大
 (D) 乾電池之等效串聯內阻與等效電壓均變小
13. 有一導線的電阻值為 2.5Ω ，在體積不變之條件下將它均勻拉長，使其長度變為原來之 1.2 倍，則導線拉長後之電阻值為何？
- (A) 3.0Ω (B) 3.6Ω (C) 4.2Ω (D) 4.8Ω
14. 一電阻、電感及電容並聯諧振電路中，當外加交流信號頻率 f 大於電路諧振頻率 f_0 時，電路之阻抗特性為何？
- (A) 電感性阻抗
 (B) 電阻性阻抗
 (C) 電容性阻抗
 (D) 無一定之阻抗特性

15. 如圖(五)所示之電路，其功能為？

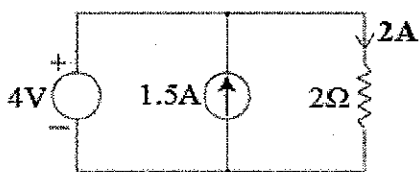
- (A) 積分器 (B) 微分器
(C) 反相放大器 (D) 非反相放大器



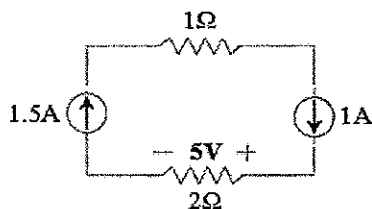
圖(五)

16. 下列四組電路圖中，電源皆為理想電源(ideal source)，試問下列對電阻元件的電流與電壓值之分析(粗體字)何者正確？

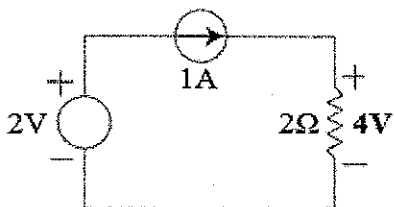
(A)



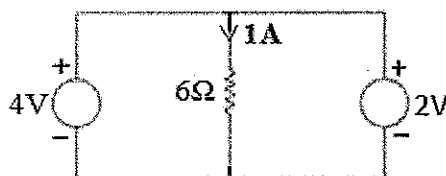
(B)



(C)

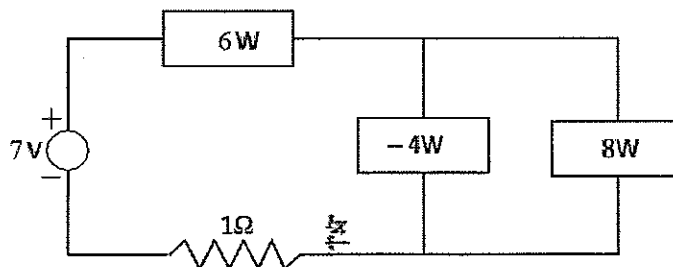


(D)



17. 如圖(六)所示之電路，三元件的消耗功率(absorbed power)分別為 6W、8W 及 -4W。試問 I_x 可能為下列何值？

- (A) 1A (B) 2A (C) 2.5A (D) 4A



圖(六)

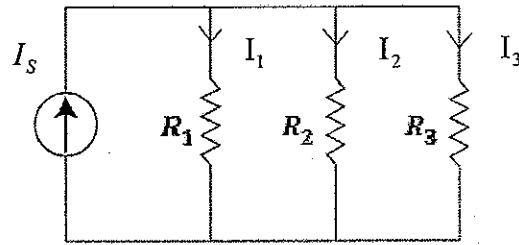
18. 圖(七)之並聯電阻電路中，試求三支電流的比例 $I_1 : I_2 : I_3 = ?$

(A) $R_1 : R_2 : R_3$

(B) $R_3 : R_2 : R_1$

(C) $R_2 R_3 : R_3 R_1 : R_1 R_2$

(D) $R_1 R_2 : R_3 R_1 : R_2 R_3$



圖(七)

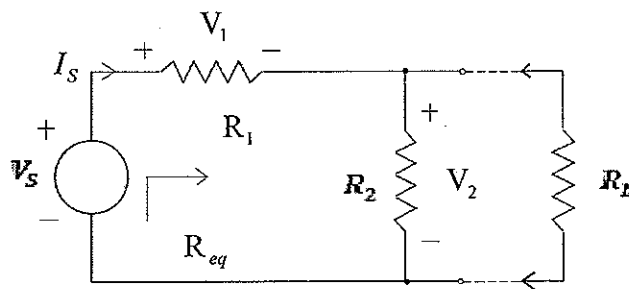
19. 圖(八)為一分壓電路， $R_L > 0$ 為一有限值負載，當 R_L 連接上分壓電路時，下列對於電氣參數變化的描述何者正確？

(A) 接上 R_L 後的等值電阻 $R_{eq} = V_s / I_s$ 變大

(B) 接上 R_L 後的 V_2 變小

(C) 電源供應功率(supplied power)的絕對值 $|P_s| = |V_s I_s|$ 變小

(D) R_1 的消耗功率(absorbed power)變小



圖(八)

20. 承上題， R_L 為下列何值時可得最大移轉功率 (maximum transferred power)？

(A) R_2

(B) $R_1 + R_2$

(C) $\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$

(D) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$