

台灣電力公司 112 年度新進僱用人員甄試試題

科目：專業科目 B (基本電學)

考試時間：第 3 節，60 分鐘

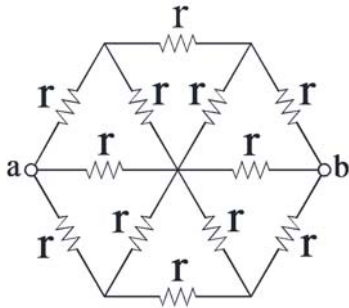
注意事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題，各類配分於題目處標明，共 100 分。
4. 須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分；答案卷作答區計有正反 2 面，不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題，但須依序標明題號，問答與計算大題須詳列解答過程，未詳列者不予給分。
6. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

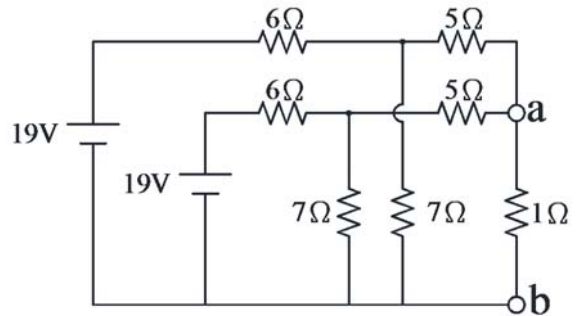
一、填充題：40 % (20 題，每題 2 分，共 40 分)

1. 如【圖 1】所示之電路， r 皆為 10 歐姆(Ω)，則 a、b 兩端的等效電阻為____ 歐姆(Ω)。

2. 如【圖 2】所示之電路，則 a、b 兩端的電壓為____ 伏特(V)。



【圖 1】



【圖 2】

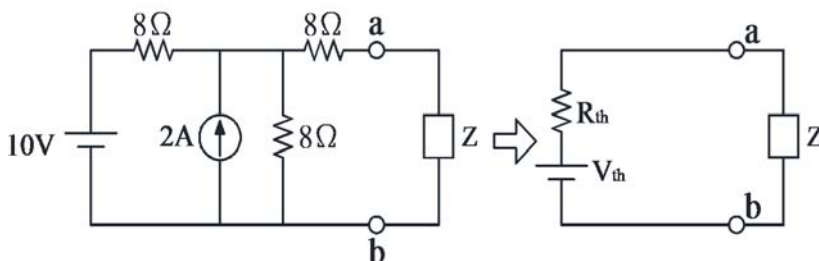
3. 若將平板電容器極板面積增加為原來的 2 倍，並將極板間的距離改變為原來的 4 倍，且介電係數不變，則改變後的電容器之電容值為原來的____ 倍。

4. 有一三相平衡電源，當接至平衡三相 Y 接負載時，負載總消耗功率為 1,000 瓦特(W)，若外接電壓與負載每相阻抗不變情況下，將負載改為 Δ 連接，且負載仍能正常工作，則負載總消耗功率為____ 瓦特(W)。

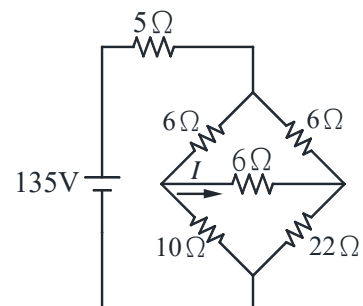
5. 有一純電阻之直流電路，當電源之電流調整為原來的 2 倍時，其電路之消耗功率為原來之____ 倍。

6. 如【圖 3】所示，其戴維寧等效電路 R_{th} 為____ 歐姆(Ω)。

7. 如【圖 4】所示之電路，電流 I 為____ 安培(A)。

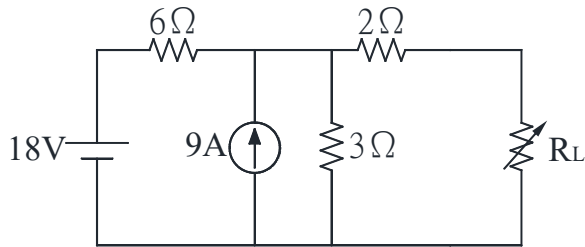


【圖 3】

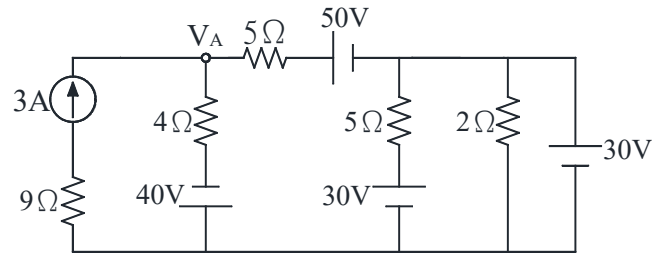


【圖 4】

- 8.有效值為 200 V 之交流弦波電源，若調整其電源頻率，使流入一 RLC 並聯電路之總電流為最小，其中 $R = 20 \Omega$ ， $L = 80 \text{ mH}$ ， $C = 200 \mu\text{F}$ ，則請問該電源總消耗功率為____ 瓦特(W)。
- 9.如【圖 5】所示之電路， R_L 可自電源側獲取最大功率為____ 瓦特(W)。
- 10.如【圖 6】所示之電路， V_A 點的電壓為____ 伏特(V)。

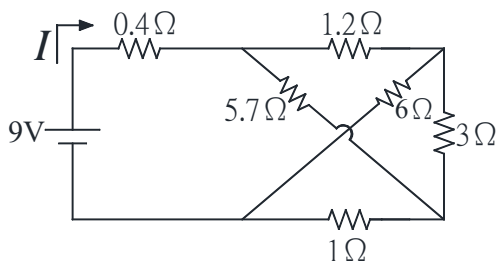


【圖 5】

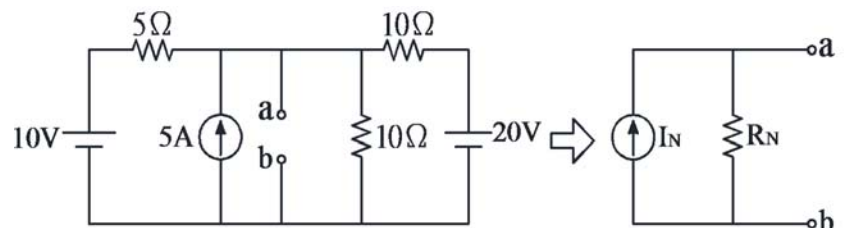


【圖 6】

- 11.自感量分別為 5 亨利(H)及 10 亨利(H)之線圈，兩線圈之互感值為 1 亨利(H)，若將其串聯且使其互感為負，並通上一電流源，則儲存之總能量為 26 焦耳(J)，通上之電流值為____ 安培(A)。
- 12.有一再生能源業者每月平均經濟效益為 696,000 元，其發電設備為一部額定 500 kW 的風力發電機及一套額定 300 kW 的太陽能發電設備，假設 1 度電的經濟效益為 5 元，每月平均運轉 24 天，若風力發電機平均每日以額定容量運轉 8 小時，而太陽能設備平均每日應以額定容量發電____ 小時。
- 13.如【圖 7】所示之電路，電流 I 為____ 安培(A)。
- 14.如【圖 8】所示之電路，諾頓等效電路之 I_N 為____ 安培(A)。

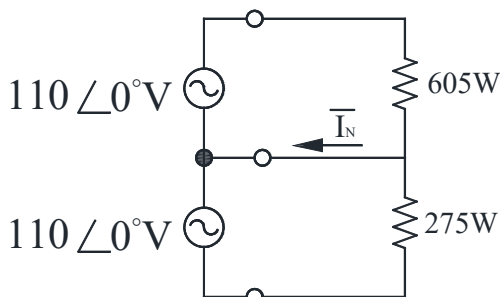


【圖 7】

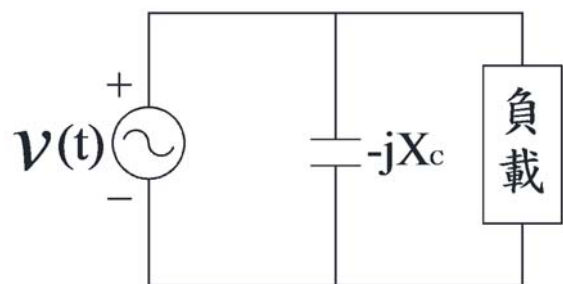


【圖 8】

- 15.如【圖 9】所示，若兩電阻負載之功率分別為 605 瓦特(W)及 275 瓦特(W)，則電流 \bar{I}_N 為____ 安培(A)。
- 16.如【圖 10】所示交流電路，電源電壓 $v(t) = 300\sqrt{2} \sin(377t) \text{ V}$ ，負載為電感性負載，其視在功率為 5 kVA、實功率(平均功率)為 4 kW；若電源的功率因素為 1.0，則電容抗 X_C 為____ 歐姆(Ω)。

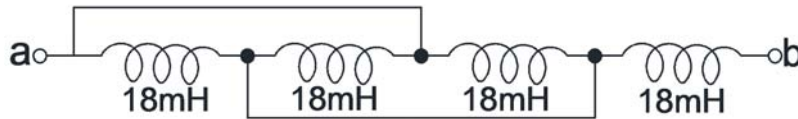


【圖 9】



【圖 10】

17. 電容器 $C_1 = 4 \mu\text{F}$ ，耐壓為 300 V ，電容器 $C_2 = 12 \mu\text{F}$ ，耐壓為 600 V ，若將 C_1 及 C_2 串聯，則其總耐壓變為____伏特(V)。
18. 一交流電路輸入電壓為 $v(t) = 156 \cos(377 t) \text{ V}$ ，輸入電流為 $i(t) = 10 \sin(377 t + 45^\circ) \text{ A}$ ，請問電流相角落後電壓相角為____度。
19. 在磁通密度為 $20 \text{ 韋伯/平方公尺}(\text{wb/m}^2)$ 之均勻磁場中，有一長度為 $10 \text{ 公尺}(\text{m})$ 之導體，其與磁場夾角呈 90° 垂直，將其以 $2 \text{ 公尺/秒}(\text{m/s})$ 速度平行於磁場方向移動，則其感應電動勢為____伏特(V)。
20. 如【圖 11】所示，各電感之間無互感存在，則 a、b 兩端之總電感值為____毫亨利(mH)。

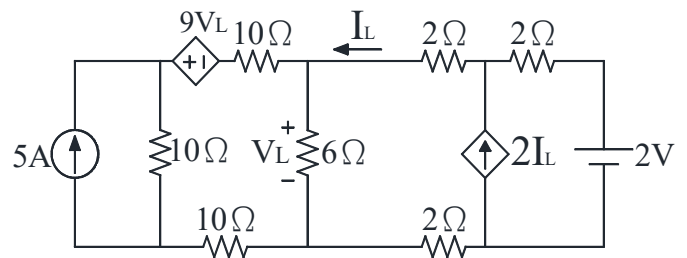


【圖 11】

二、問答與計算題：60 % (4 題，共 60 分)

1. 如【圖 12】所示之電路，試求(請計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)：(2 題，共 15 分)

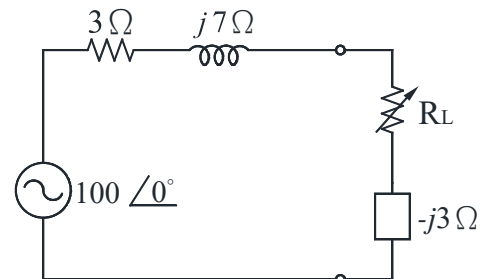
- (1) V_L 為多少伏特(V) (10 分)
- (2) I_L 為多少安培(A) (5 分)



【圖 12】

2. 如【圖 13】所示之電路， R_L 為可調純電阻，試求：

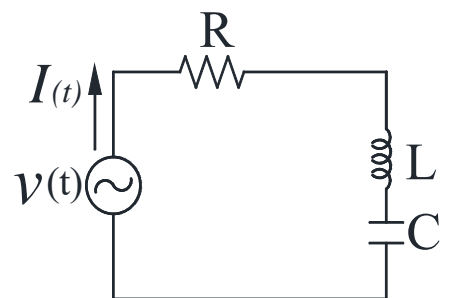
- (2 題，共 15 分)
- (1) R_L 有最大功率時之負載阻抗值 (10 分)
- (2) R_L 負載之最大功率 P_{\max} (5 分)



【圖 13】

3. 某串聯諧振電路如【圖 14】所示，已知諧振發生當下 $R = 10 \Omega$ ， $C = 100 \mu\text{F}$ ， $v(t) = 100 \sin(1000 t)$ ，試求：

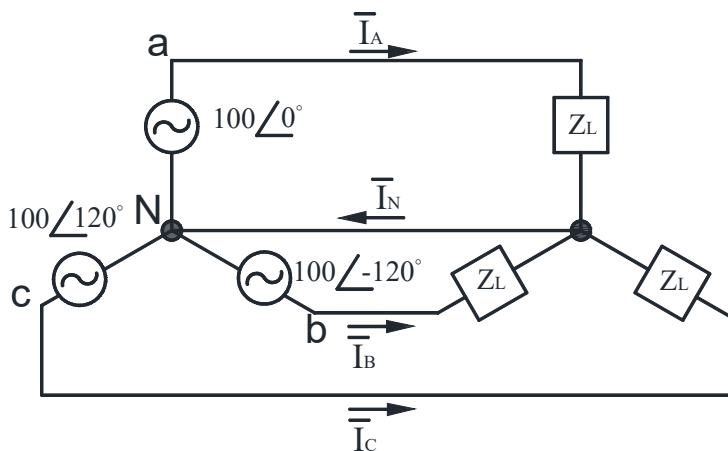
- (3 題，每題 5 分，共 15 分)
- (1) 電感 L 值
- (2) 品質因素
- (3) 頻寬(BW)值(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)



【圖 14】

4.如【圖 15】所示，有一三相四線供電系統，Y-Y 連接，電源為正相序，供給平衡三相負載 $Z_L = R_L + jX_L = 10 \angle 53.1^\circ$ ，試求：（5 題，每題 3 分，共 15 分）

- (1) 每相電抗值 X_L
- (2) 線電壓 $\overline{V_{ab}}$ 、線電流 $\overline{I_A}$ 、中性線電流 $\overline{I_N}$
- (3) 總功率因數值 PF
- (4) 總平均功率 P
- (5) 總無效功率 Q



【圖 15】

台灣電力公司 112 年度新進僱用人員甄試答案
專業科目 B 基本電學

一、填充題

- | | |
|---------|------------------------|
| 1. 8 | 11. 2 |
| 2. 2 | 12. 6 |
| 3. 0.5 | 13. 3 |
| 4. 3000 | 14. 9 |
| 5. 4 | 15. $3 \angle 0^\circ$ |
| 6. 12 | 16. 30 |
| 7. -1 | 17. 400 |
| 8. 2000 | 18. 45 |
| 9. 36 | 19. 0 |
| 10. 20 | 20. 24 |