

# 台灣電力公司 109 年度新進僱用人員甄試試題

科 目：專業科目 B (基本電學)

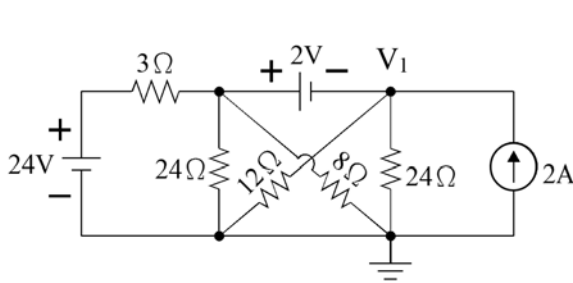
考試時間：第 3 節，60 分鐘

注意事項

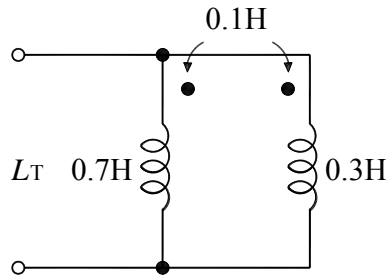
1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題，各類配分於題目處標明，共 100 分。
4. 須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分；答案卷作答區計有正反 2 面，不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題，但須依序標明題號，問答與計算大題須詳列解答過程，未詳列者不予給分。
6. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

## 一、填充題：40 % (20 題，每題 2 分，共 40 分)

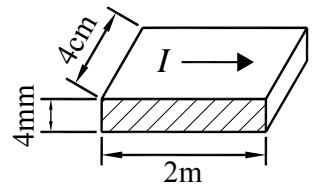
1. 有一長直導體長 40 公分，通以 3 安培之電流，置於 8 韋伯/平方公尺的均勻磁場中，若此導體與磁場夾角為 30 度，則導體受力為\_\_\_\_\_牛頓(N)。
2. 如【圖 1】所示之電路，電壓  $V_1$  為\_\_\_\_\_伏特(V)。
3. 如【圖 2】所示，總電感( $L_T$ )為\_\_\_\_\_亨利(H)。
4. 如【圖 3】所示為一導線，若此導線之長、寬、高各變為原有導線之兩倍，則電阻值將變為原有電阻值之\_\_\_\_\_倍。



【圖 1】

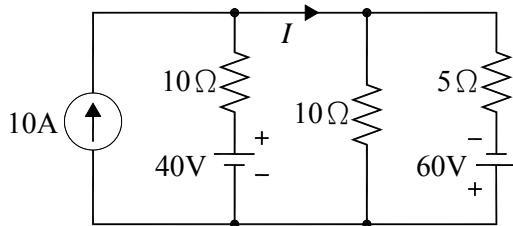


【圖 2】

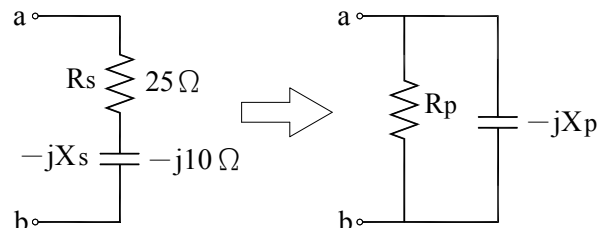


【圖 3】

5. 如【圖 4】所示，電流  $I$  之值為\_\_\_\_\_安培(A)。
6. 如【圖 5】所示有一電阻  $R_s$  及電抗  $X_s$  串聯組成 RC 電路，將其轉換成電阻  $R_p$  及電抗  $X_p$  並聯等效電路，其  $R_p$  為\_\_\_\_\_歐姆( $\Omega$ )。

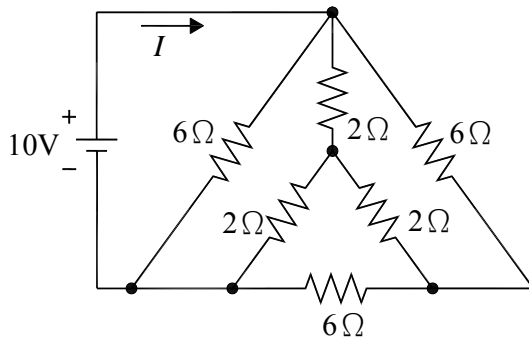


【圖 4】

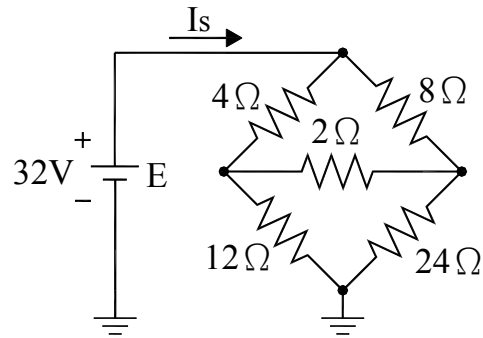


【圖 5】

- 7.有一家庭之家用電器有 50W 日光燈 10 盞，平均每日使用 8 小時；700W 電視機 1 台，平均每日使用 6 小時；800W 冷氣機 3 台，平均每日使用 3 小時，則此用戶 30 日共耗電\_\_\_\_\_度。
- 8.有一 200 匝的線圈通以 20 安培電流，於未飽和情況下，產生的磁力線為  $4 \times 10^5$  線，則此線圈之電感量為\_\_\_\_\_亨利(H)。
- 9.如【圖 6】所示之電路，總電流 I 為\_\_\_\_\_安培(A)。
- 10.如【圖 7】所示之電路，電流  $I_s$  為\_\_\_\_\_安培(A)。

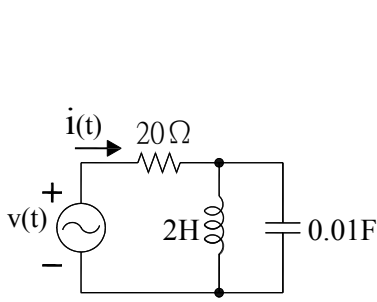


【圖 6】

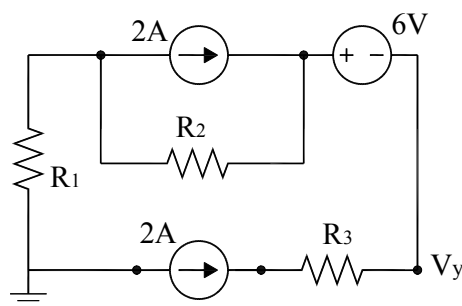


【圖 7】

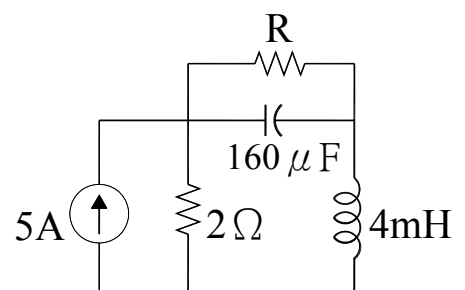
- 11.兩個法拉數標示不清之電容器  $C_1$  及  $C_2$ ，已知兩電容器均可耐壓 600 V，先將兩電容器完全放電並確定兩電容器端電壓皆為 0 V，再以 2 mA 之定電流源分別對其充電 1 分鐘，結果其端電壓分別為  $V_1 = 200$  V 及  $V_2 = 300$  V，則  $C_1$  與  $C_2$  並聯之總電容量為\_\_\_\_\_微法拉( $\mu$ F)。
- 12.有一色碼電阻器之色碼依序為綠、黑、橙、金，則此色碼電阻器可能的最大電阻值為\_\_\_\_\_歐姆( $\Omega$ )。
- 13.如【圖 8】所示之電路，若  $v(t) = 20\sqrt{2} \sin(10t)$  V，則電路總電流  $i(t)$  為\_\_\_\_\_安培(A)。
- 14.如【圖 9】所示之電路， $R_1 = 3 \Omega$ 、 $R_2 = 5 \Omega$ 、 $R_3 = 3 \Omega$ ，則節點  $V_y$  之電壓為\_\_\_\_\_伏特(V)。
- 15.如【圖 10】所示之電路，在直流且電路穩態條件下，欲使電容器內的儲能等於電感器內的儲能，則電阻(R)為\_\_\_\_\_歐姆( $\Omega$ )。



【圖 8】



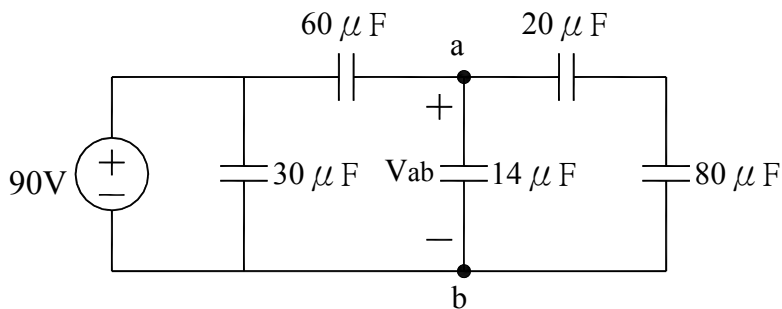
【圖 9】



【圖 10】

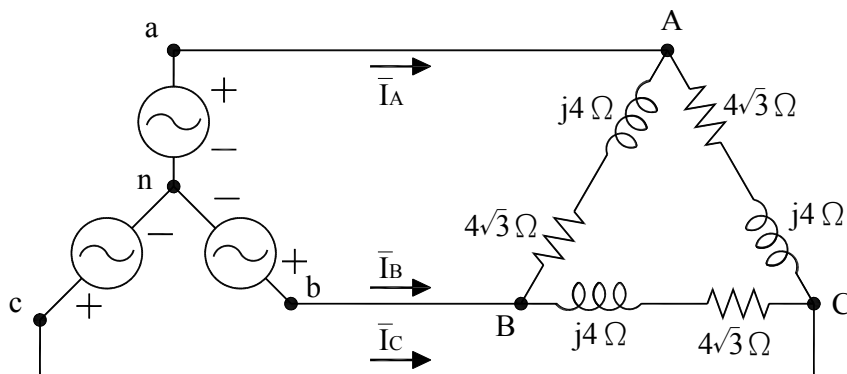
- 16.有一 RLC 並聯電路，並接於  $v(t) = 5 \sin(100t)$  V 之電源，已知  $R = 5 \Omega$ ， $C = 40 \mu$ F，欲使電源電流得到最小電流值，則電感 L 為\_\_\_\_\_亨利(H)。
- 17.將 3 庫倫之電荷由 A 點移動到 B 點，需作功 27 焦耳，則 A 點與 B 點間之電位差為\_\_\_\_\_伏特(V)。

18.如【圖 11】所示之電路，a、b 兩端電壓  $V_{ab}$  為\_\_\_\_\_伏特(V)。



【圖 11】

19.如【圖 12】所示之三相電路，已知電壓有效值  $\bar{V}_{an} = 120\angle 0^\circ$  V，若三相電源以正相序供電給負載，則線電流  $\bar{I}_A$  為\_\_\_\_\_安培(A)。(請以相量式表示)



【圖 12】

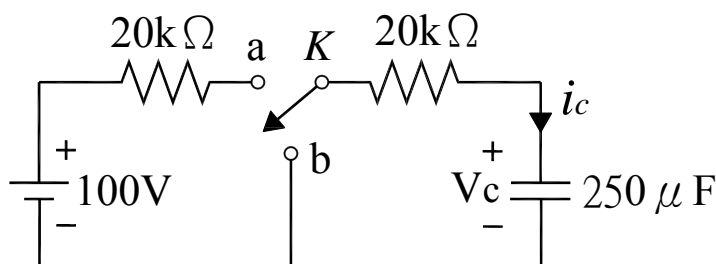
20.有一 RLC 串聯電路，串聯電阻  $R = 20$  歐姆( $\Omega$ )，串聯電容  $C = 40$  微法拉( $\mu\text{F}$ )，串聯電感  $L = 3.6$  亨利(H)，當電路發生諧振時，此時電路之品質因數  $Q$  值為\_\_\_\_\_。

**二、問答與計算題：60%(4題，共 60分)**

1.如【圖 13】所示，假設電容無初始儲存能量，當  $t=0$  秒時將  $K$  扳至 a 點，試求：(15分)

- (1)電路時間常數  $\tau$  為多少秒？(5分)
- (2)當  $t=30$  秒時， $V_c(t=30\text{ s})$  為多少伏特(V)？(5分)
- (3)若在  $t=30$  秒時瞬間將  $K$  扳至 b 點，則  $t=40$  秒時， $i_c$  為多少安培(A)？(5分)

(註： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.135$ 、 $e^{-3} = 0.05$ )

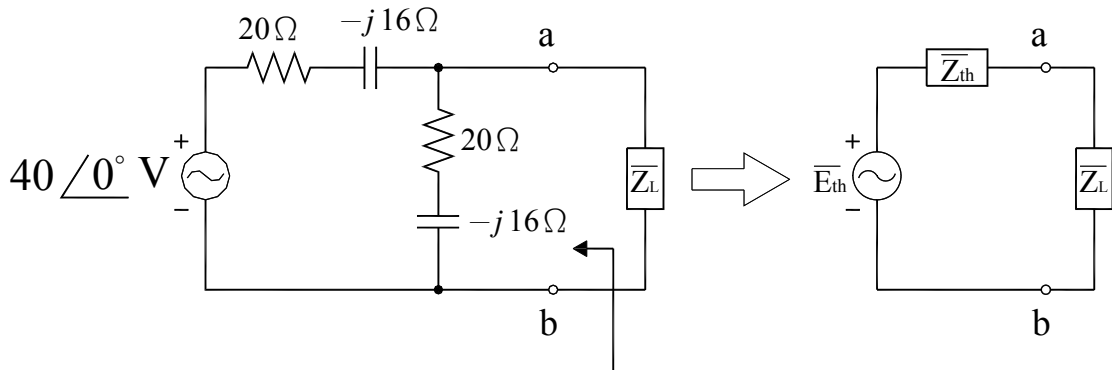


【圖 13】

2.如【圖 14】所示，試求：（15 分）

(1)由負載 $\bar{Z}_L$ 兩端看入之戴維寧等效電壓 $\bar{E}_{th}$ （4 分）及戴維寧等效阻抗 $\bar{Z}_{th}$ （4 分）。

(2)為使負載 $\bar{Z}_L$ 得到最大功率， $\bar{Z}_L$ 需調整為多少歐姆( $\Omega$ )（3 分）？此時負載所消耗之最大功率為多少瓦特(W)（4 分）？



【圖 14】

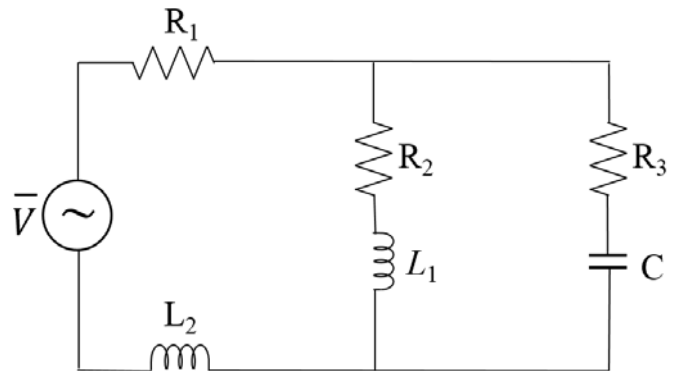
3.如【圖 15】所示之電路， $\bar{V} = 50 \angle 0^\circ \text{ V(rms)}$ 、 $R_1 = 1 \Omega$ 、 $R_2 = 6 \Omega$ 、 $R_3 = 8 \Omega$ 、 $X_{L1} = 8 \Omega$ 、 $X_{L2} = 5 \Omega$ 、 $X_C = 6 \Omega$ ，試求：（15 分）

(1)從電源端看入之總阻抗。（4 分）

(2)電路之總平均功率  $P$ 。（4 分）

(3)電路之總虛功率  $Q$ 。（4 分）

(4)電路之功率因數。（3 分）



【圖 15】

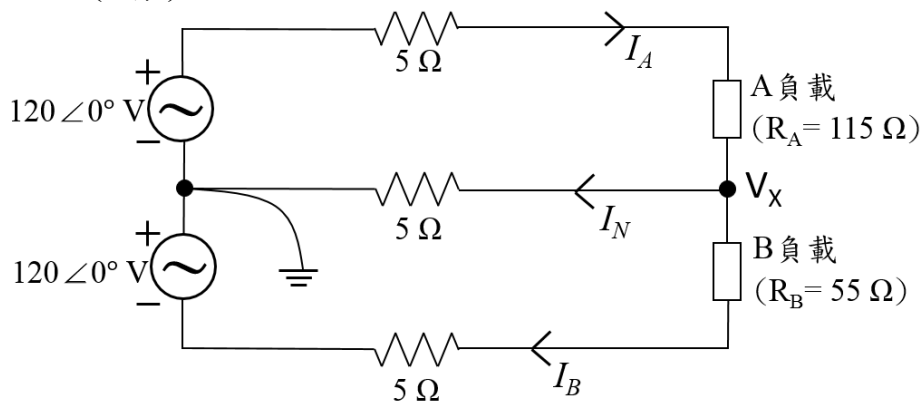
4.如【圖 16】所示之電路為  $1 \phi 3W$  供電系統，試求：（15 分）

(1)電壓  $V_X$ 。（4 分）

(2)A 負載之電流  $I_A$ 。（4 分）

(3)B 負載之電流  $I_B$ 。（4 分）

(4)中性線電流  $I_N$ 。（3 分）



【圖 16】

台灣電力公司 109 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. 4.8                 | 11. 1000                  |
| 2. 14.4                | 12. 52500                 |
| 3. 0.25                | 13. $\sin(10t+45^\circ)$  |
| 4. $0.5 / \frac{1}{2}$ | 14. 20                    |
| 5. 13.5                | 15. 5                     |
| 6. 29                  | 16. 2.5                   |
| 7. 462                 | 17. 9                     |
| 8. 0.04                | 18. 60                    |
| 9. 5                   | 19. $45 \angle -30^\circ$ |
| 10. 3                  | 20. 15                    |