

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)

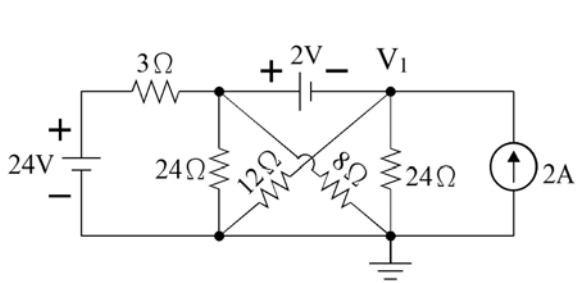
考試時間：第 3 節，60 分鐘

注意事項

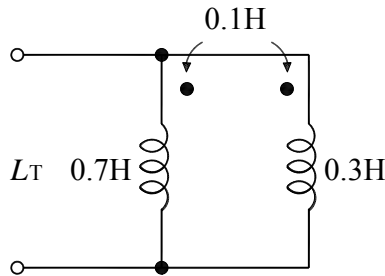
1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題，各類配分於題目處標明，共 100 分。
4. 須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分；答案卷作答區計有正反 2 面，不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題，但須依序標明題號，問答與計算大題須詳列解答過程，未詳列者不予給分。
6. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

一、填充題：40 % (20 題，每題 2 分，共 40 分)

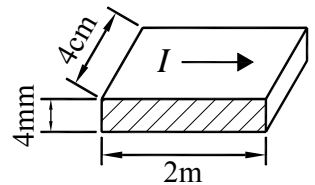
1. 有一長直導體長 40 公分，通以 3 安培之電流，置於 8 韋伯/平方公尺的均勻磁場中，若此導體與磁場夾角為 30 度，則導體受力為_____牛頓(N)。
2. 如【圖 1】所示之電路，電壓 V_1 為_____伏特(V)。
3. 如【圖 2】所示，總電感(L_T)為_____亨利(H)。
4. 如【圖 3】所示為一導線，若此導線之長、寬、高各變為原有導線之兩倍，則電阻值將變為原有電阻值之_____倍。



【圖 1】

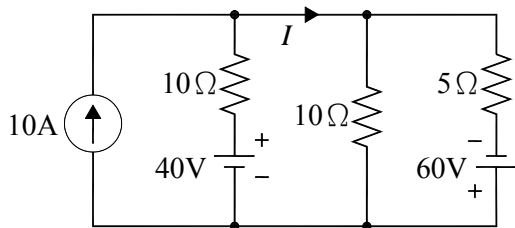


【圖 2】

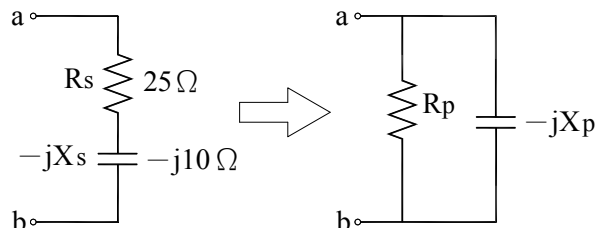


【圖 3】

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(Ω)。

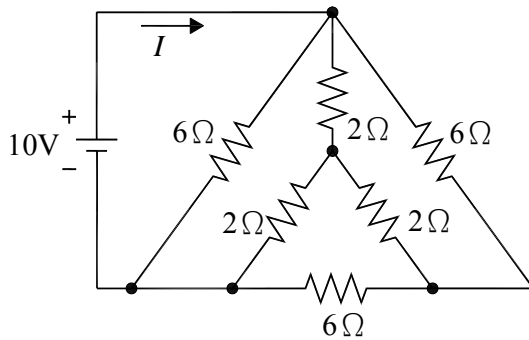


【圖 4】

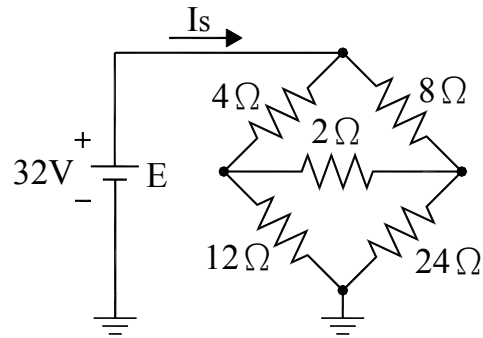


【圖 5】

- 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 4×10^5 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)。

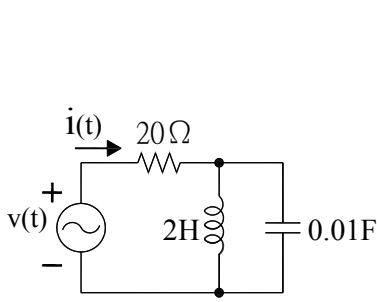


【圖 6】

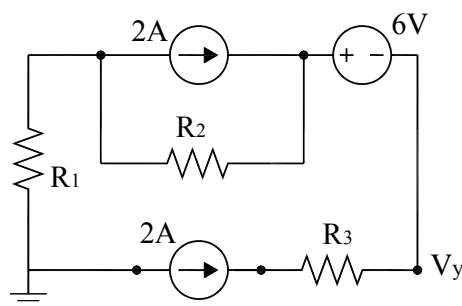


【圖 7】

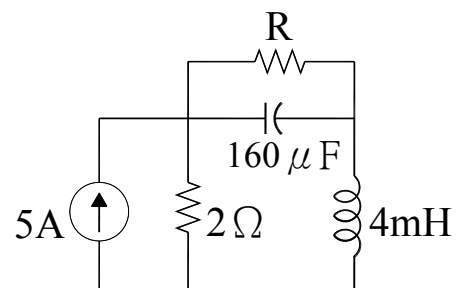
- 11.兩個法拉數標示不清之電容器 C_1 及 C_2 ，已知兩電容器均可耐壓 600 V，先將兩電容器完全放電並確定兩電容器端電壓皆為 0 V，再以 2 mA 之定電流源分別對其充電 1 分鐘，結果其端電壓分別為 $V_1 = 200$ V 及 $V_2 = 300$ V，則 C_1 與 C_2 並聯之總電容量為_____微法拉(μ F)。
- 12.有一色碼電阻器之色碼依序為綠、黑、橙、金，則此色碼電阻器可能的最大電阻值為_____歐姆(Ω)。
- 13.如【圖 8】所示之電路，若 $v(t) = 20\sqrt{2} \sin(10t)$ V，則電路總電流 $i(t)$ 為_____安培(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(Ω)。



【圖 8】



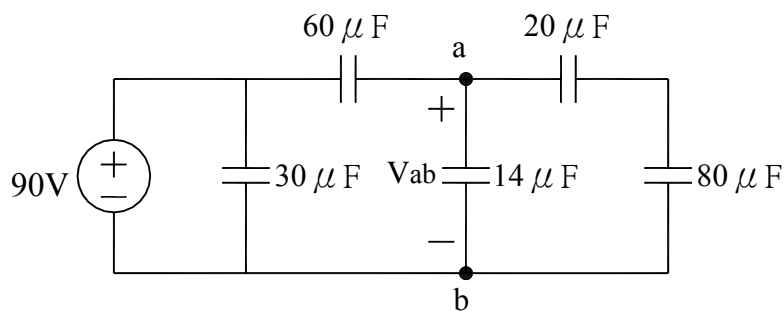
【圖 9】



【圖 10】

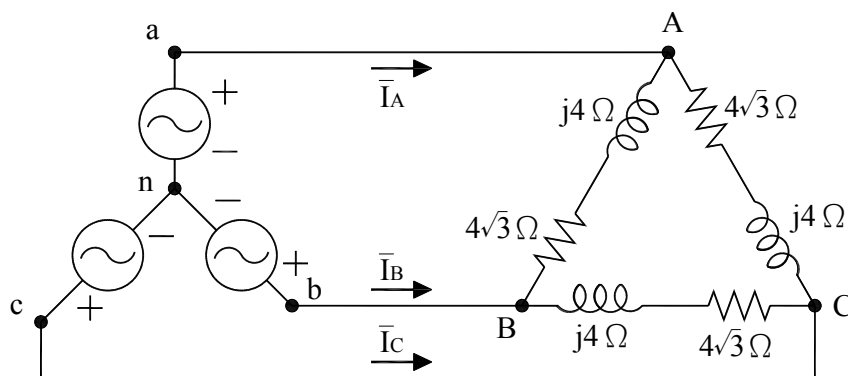
- 16.有一 RLC 並聯電路，並接於 $v(t) = 5 \sin(100t)$ V 之電源，已知 $R = 5 \Omega$ ， $C = 40 \mu$ F，欲使電源電流得到最小電流值，則電感 L 為_____亨利(H)。
- 17.將 3 庫倫之電荷由 A 點移動到 B 點，需作功 27 焦耳，則 A 點與 B 點間之電位差為_____伏特(V)。

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(Ω)，串聯電容 $C = 40$ 微法拉(μF)，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)

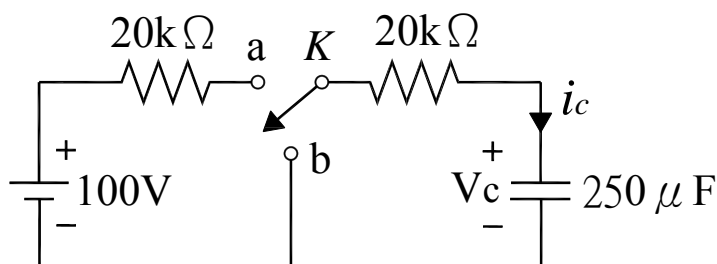
1.如【圖 13】所示，假設電容無初始儲存能量，當 $t=0$ 秒時將 K 扳至 a 點，試求：(15分)

(1)電路時間常數 τ 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： $e^{-1} = 0.368$ 、 $e^{-2} = 0.135$ 、 $e^{-3} = 0.05$)

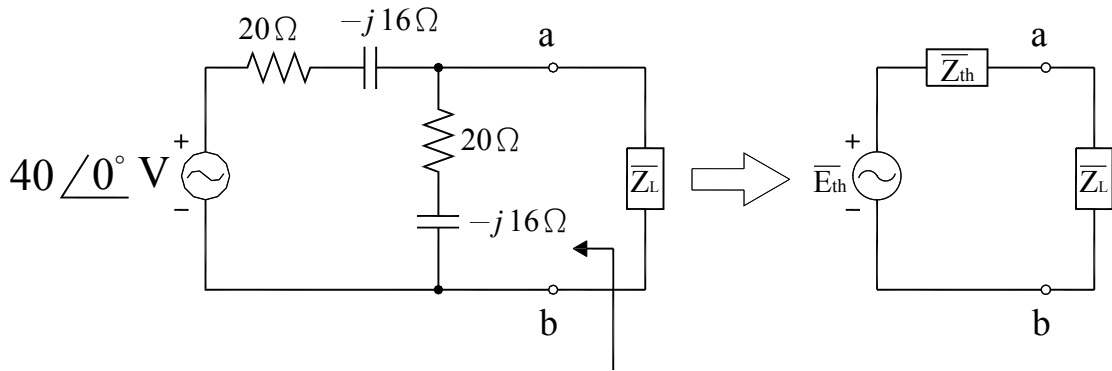


【圖 13】

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(Ω)（3 分）？此時負載所消耗之最大功率為多少瓦特(W)（4 分）？



【圖 14】

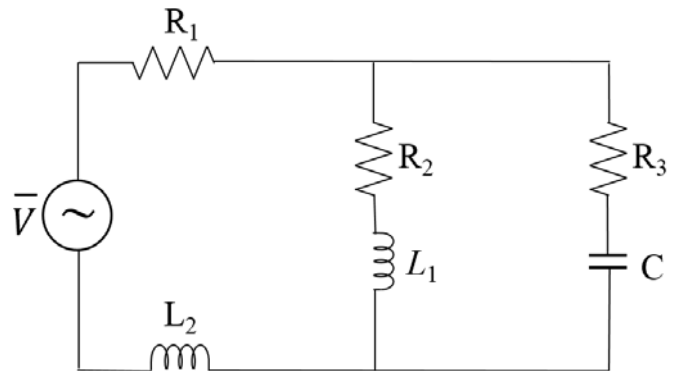
3.如【圖 15】所示之電路， $\bar{V} = 50 \angle 0^\circ \text{ V(rms)}$ 、 $R_1 = 1 \Omega$ 、 $R_2 = 6 \Omega$ 、 $R_3 = 8 \Omega$ 、 $X_{L1} = 8 \Omega$ 、 $X_{L2} = 5 \Omega$ 、 $X_C = 6 \Omega$ ，試求：（15 分）

(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】

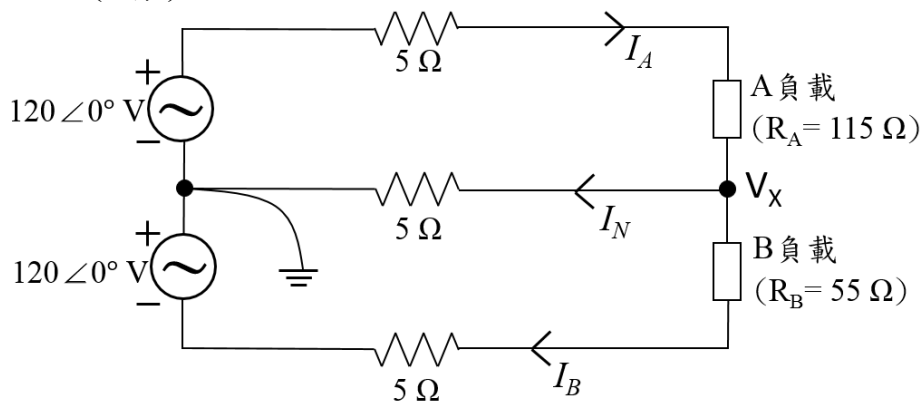
4.如【圖 16】所示之電路為 $1 \phi 3W$ 供電系統，試求：（15 分）

(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】