

台灣電力公司 97 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目：專業科目 B (基本電學)

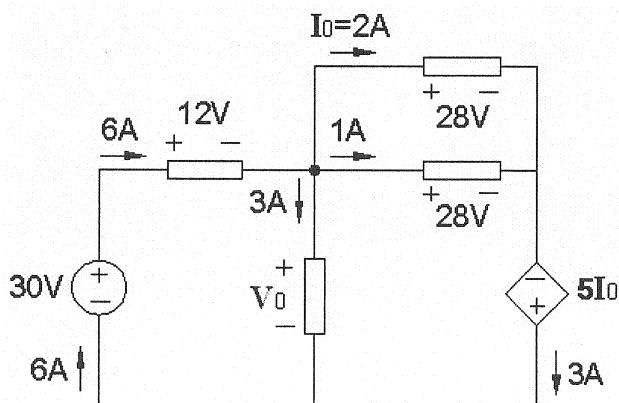
考試時間：第三節，60 分鐘

注意事項

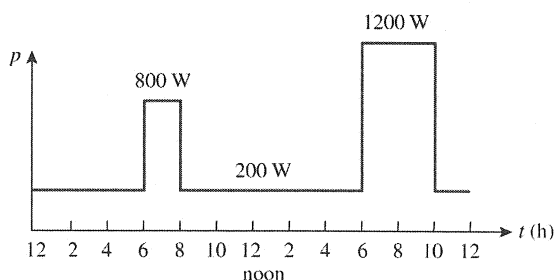
1. 本試題共 3 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本試題為填充、問答與計算 2 大題，合計 100 分。須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內依題目順序標題號作答，於本試題或其他紙上作答者不予計分。
3. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
4. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。

一、填充題：60%(20 題，每題 3 分，共 60 分)。

1. 以示波器測量台灣電力公司供電之電壓波形，每秒約出現_____個正弦波。
2. 如【圖一】所示，求 $V_o =$ _____V。



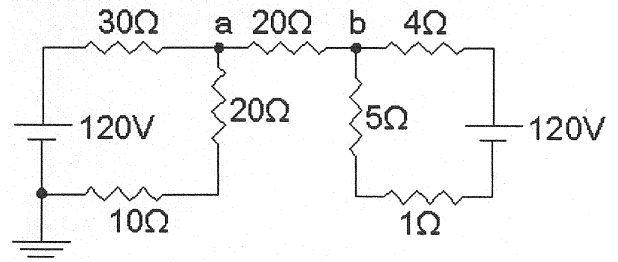
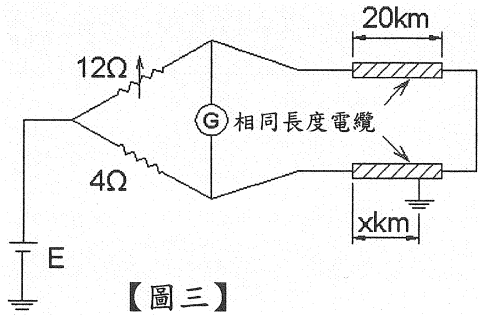
【圖一】



【圖二】

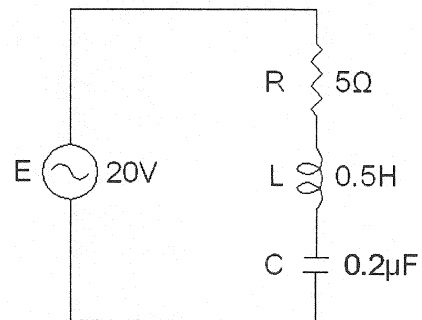
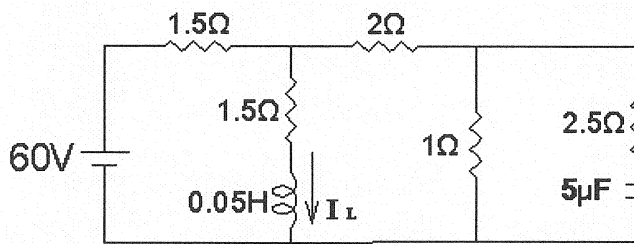
3. 【圖二】為一家庭之 1 天用電情形，試求 1 天之總用電量(電能)為_____度。
4. 一單相 60 Hz 電壓源 $v(t) = 110\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V，試求其均方根(root-mean-square, RMS)值或有效(effective)值 V_{rms} (或 V_{eff}) =_____V。
5. 十個燈泡分別串聯與並聯時，兩者之總電阻比 $R_{串} / R_{並}$ 為_____。
6. 一電容器組由一 $10 \mu F$ 電容器與一 $15 \mu F$ 電容器串聯後再與另一 $25 \mu F$ 電容器並聯構成，試求總電容 $C =$ _____ μF 。
7. 三個電感均為 3 亨利之線圈，將其中兩個串聯後再與另一個並聯，則總電感為_____亨利。
8. 一單相負載阻抗 $\bar{Z} = 8 + j6$ 歐姆，則導納 $\bar{Y} =$ _____ 姆歐。
9. 承上題，此負載由一單相 60 Hz 理想電壓源 $v(t) = 100\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V 供電，則負載電流有效值 $I =$ _____ A。
10. R-L 串聯電路，當電源頻率為 f 時，此串聯電路的總阻抗為 $10 + j20\Omega$ ，若電源頻率變為 $2f$ 時，則此串聯電路的總阻抗變為_____ Ω 。
11. 兩電容器並接於 100 V 電源，總電量為 $100 \mu C$ ，若一電容為 $0.4 \mu F$ ，則另一電容 = _____ μF 。
12. 一平衡三相 Y 接負載，相阻抗 $\bar{Z}_Y = 9 + j6\Omega$ ，則其等效 Δ 接相阻抗 $\bar{Z}_\Delta =$ _____ Ω 。

- 13.【圖三】為惠斯登電橋測量電纜接地故障之方法，當檢流計 G 不偏轉時，求故障點之距離 X 為_____km。



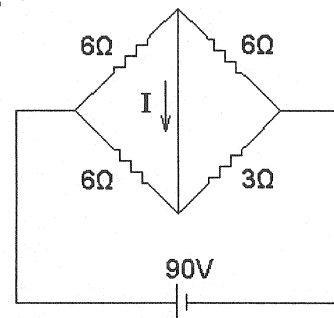
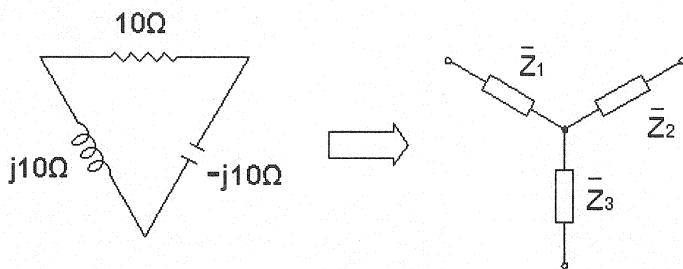
- 14.如【圖四】所示，求 $V_{ab} =$ _____ V。

- 15.如【圖五】所示，若電路已達穩定，求 $I_L =$ _____ A。



- 16.如【圖六】所示為 R-L-C 串聯電路，在諧振時電阻 (R) 的端電壓為_____ V。

- 17.將如【圖七】之 Δ 型化為 Y 型，則 \bar{Z}_3 的值为_____ Ω 。



- 18.如【圖八】所示，求 $I =$ _____ A。

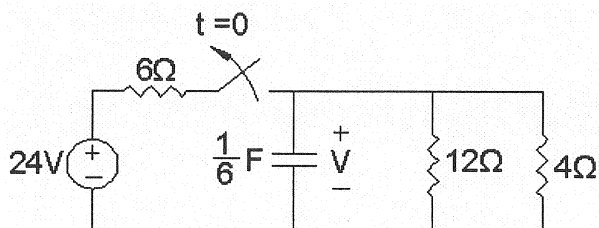
- 19.茂伯幫女兒修理電熱爐，不慎將其內部的電熱線剪掉一半，則該電熱爐消耗功率變為原來的_____倍。

- 20.一單相交流電路的電壓為 100 伏特、電流為 10 安培、功率因數為 0.8，則其無效功率為_____ 乏。

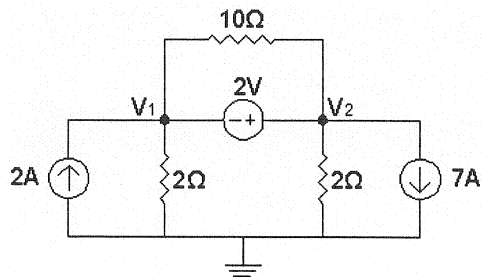
二、問答與計算題：40% (4題，每題 10 分，共 40 分)

1. 如【圖九】直流電路，試求：

- (1) 開關未切離 (open) 前穩態時，電容器電壓 V 為幾伏特? (3 分)
- (2) 開關於 $t=0$ 切離 (open) 後，電路時間常數 τ 為幾秒? (3 分)
- (3) 開關於 $t=0$ 切離 (open) 後，電容器電壓與時間之函數關係 $v(t)$ 為何? (4 分)



【圖九】

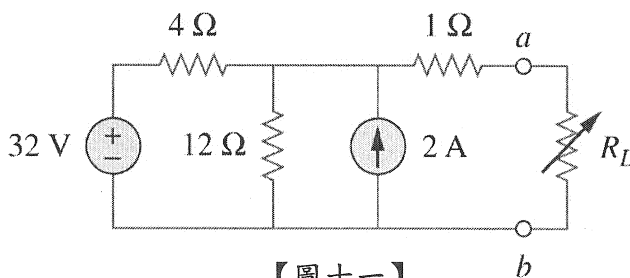


【圖十】

2. 如【圖十】所示，試以節點電壓法求解節點電壓 V_1 及 V_2 各為多少伏特? (各 5 分)

3. 如【圖十一】直流電路，試求 a、b 間之戴維寧 (Thevenin) 等效電路：

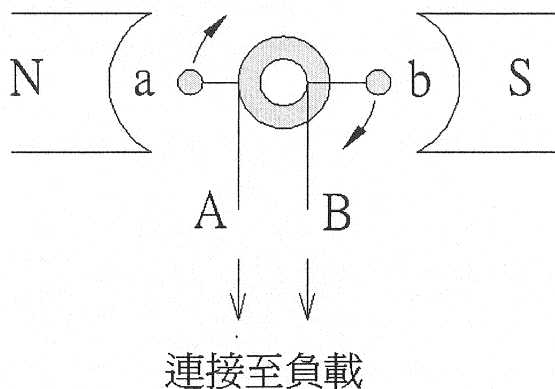
- (1) 戴維寧等效電壓 V_{TH} 為何? (3 分)
- (2) 戴維寧等效電阻 R_{TH} 為何? (3 分)
- (3) 試求 R_L 之最大功率 P_{Lmax} 。(4 分)



【圖十一】

4. 如【圖十二】為一旋轉電機之剖面正視簡圖，磁極 N、S 為定子；轉子線圈由導體 a、b 組成，並由兩滑環 (集電滑環) 及電刷經由端子 A、B 連接至負載。若轉子以順時鐘方向穩定旋轉，請以本圖為基準回答下列問題：

- (1) 標示導體 a 及 b 之電流方向 [請以「點：•」(流出紙面)、「叉：×」(流入紙面)，表示方向]。(4 分)
- (2) 標示端子 A 及 B 之電壓極性(請以「正：+」、「負：-」表示)。(4 分)
- (3) 此旋轉電機為何種電機(請以交流、直流、電動機、發電機表示)? (2 分)



【圖十二】