

112 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

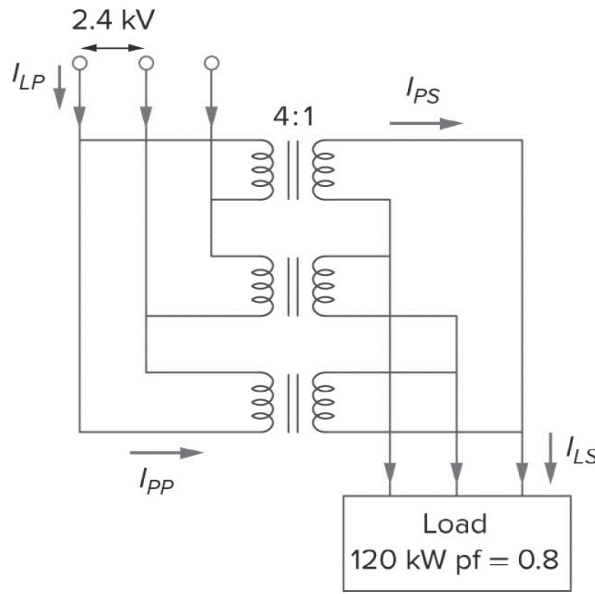
科 目：電路學

鄭奇老師

一、三相理想降壓 (step-down) 變壓器以 0.8 滯後 (lagging) pf 饋入 120kW 三相負載，如圖所示。

(一)說明變壓器連接的類型。(5 分)

(二)計算 I_{LP} , I_{LS} , I_{PP} , 及 I_{PS} 電流值。(每一電流值各 5 分，共 20 分)

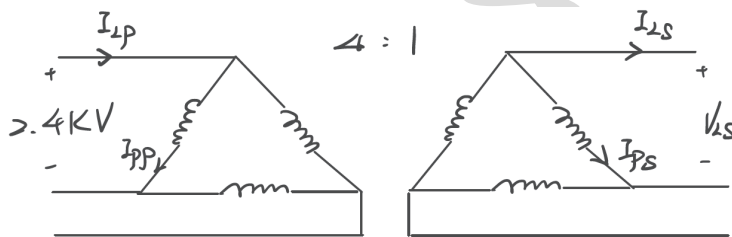


1. 《考題難易》：★★簡單
2. 《破題關鍵》：三相變壓器電路分析

【擬答】

(一) $\Delta - \Delta$ 連接

(二)



$$V_{LS} = 2.4k \times \frac{1}{4} = 600V$$

$$P_L = \frac{120k}{3} = 40kW = P_{PP}$$

$$I_{PS} = \frac{40k}{600} = 66.67A$$

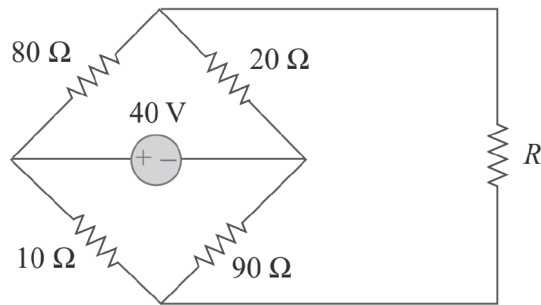
$$I_{LS} = \sqrt{3}I_{PS} = \sqrt{3} \times 66.67 = 115.47 A$$

$$I_{PP} = \frac{40k}{2.4k} = 16.67 A$$

$$I_{LP} = \sqrt{3} \times 16.67 = 28.87 A$$

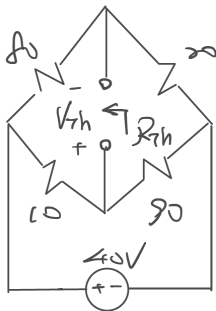
公職王歷屆試題 (112 高考三級)

二、如圖，求 R 的最大功率。(25 分)



1. 《考題難易》：★★簡單
2. 《破題關鍵》：最大功率轉移

【擬答】

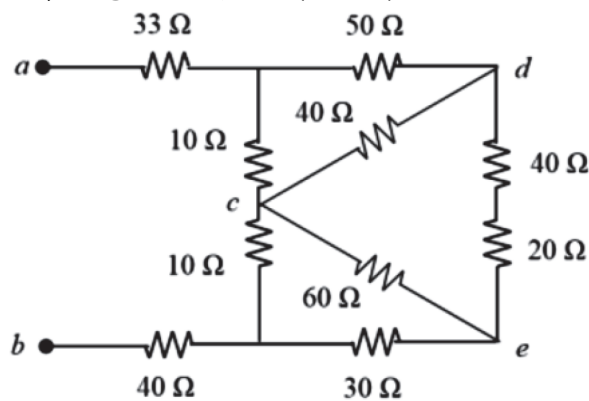


$$R = R_{Th} = (80 // 20) + (10 // 90) = 25 \Omega \text{ 時有 } P_{max}$$

$$V_{Th} = 40 \times \frac{90}{10 + 90} - 40 \times \frac{20}{80 + 20} = 28 \text{ V}$$

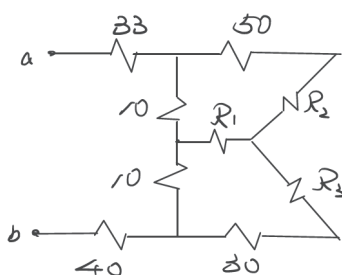
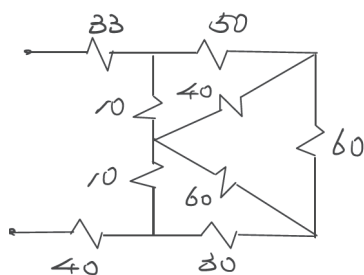
$$P_{max} = \frac{V_{Th}^2}{4R_{Th}} = \frac{28^2}{4 \times 25} = 7.84 \text{ W}$$

三、試求出圖中端子 $a-b$ 處的等效電阻 R_{ab} 值。(25 分)



1. 《考題難易》：★★簡單
2. 《破題關鍵》：直流電阻電路分析

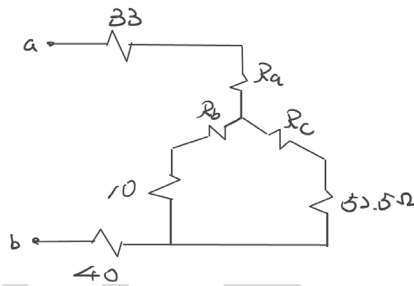
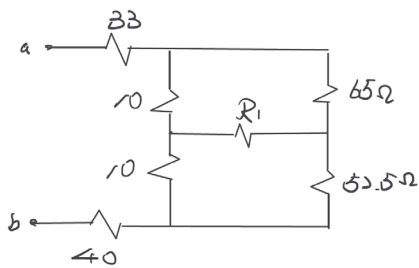
【擬答】



$$R_1 = \frac{40 \times 60}{40 + 60 + 60} = 15 \Omega$$

$$R_2 = \frac{40 \times 60}{40 + 60 + 60} = 15 \Omega$$

$$R_3 = \frac{60 \times 60}{40 + 60 + 60} = 22.5 \Omega$$



$$R_a = \frac{10 \times 65}{10 + R_1 + 65} = 7.22 \Omega$$

$$R_b = \frac{10 \times R_1}{10 + R_1 + 65} = 1.67 \Omega$$

$$R_c = \frac{65 \times R_1}{10 + R_1 + 65} = 10.83 \Omega$$

$$\begin{aligned} R_{ab} &= 33 + R_a + [(R_b + 10) // (R_c + 52.5)] + 40 \\ &= 33 + 7.22 + [(1.67 + 10) // (10.83 + 52.5)] + 40 \\ &= 90.07 \Omega \end{aligned}$$

志光 保成 學儒

我連過 **3** 榜! 

>>> 跟著老師上課的進度走

很快地就可以把所有內容讀熟, 順利上榜!

<電子學>一開始的基本觀念建立都是跟老師的課開始, 將老師提供的筆記多次反覆的來抄寫背誦, 基本上就有機會對大部份考題略懂。

<基本電學>及<電子學>筆記就照著老師板書寫的抄寫下來, 熟讀筆記內容, 接著就是不停地算題目, 課本、題庫班的題目算熟, 考試時會用到的觀念基本都在筆記以及題庫班中。

洪○銓

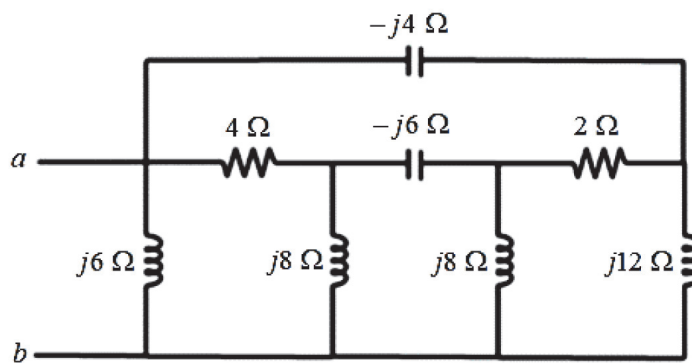
2狀元 & 1 榜眼

111年高考電子工程 全國狀元

111年鐵路特考高員級電子工程 全國狀元

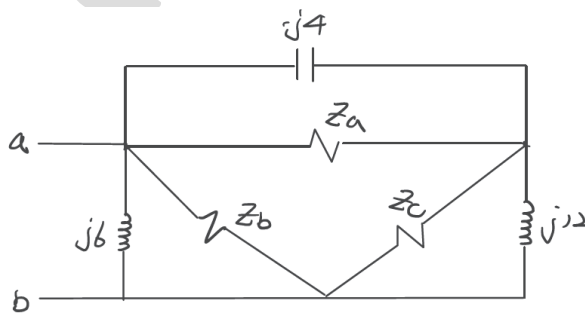
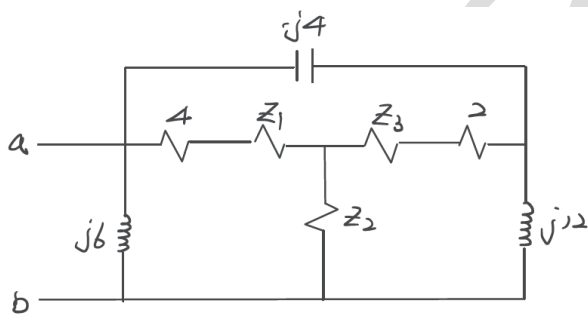
109年普考電子工程 全國榜眼, 應屆考取

四、計算圖中網絡中阻抗 Z_{ab} 的值。(25 分)



1. 《考題難易》：★★簡單
 2. 《破題關鍵》：交流穩態電路分析

【擬答】



$$Z_1 = \frac{j8 \times -j6}{-j6 + j8 + j8} = -j4.8 \Omega$$

$$Z_2 = \frac{j8 \times j8}{-j6 + j8 + j8} = j6.4 \Omega$$

$$Z_3 = \frac{j8 \times -j6}{-j6 + j8 + j8} = -j4.8 \Omega$$

$$Z_a = (4 + Z_1) + (2 + Z_3) + \frac{(4 + Z_1) \times (2 + Z_3)}{Z_2}$$

$$= (4 - j4.8) + (2 - j4.8) + \frac{(4 - j4.8) \times (2 - j4.8)}{j6.4}$$

$$= 1.5 - j7.25 \Omega$$

$$Z_b = (4 + Z_1) + Z_2 + \frac{(4 + Z_1) \times Z_2}{2 + Z_3}$$

$$= (4 - j4.8) + j6.4 + \frac{(4 - j4.8) \times j6.4}{2 - j4.8}$$

$$= 1.728 + j8.946$$

$$Z_c = Z_2 + (2 + Z_3) + \frac{Z_2 \times (2 + Z_3)}{4 + Z_1}$$

$$= j6.4 + (2 - j4.8) + \frac{j6.4 \times (2 - j4.8)}{4 - j4.8}$$

$$= 3.574 + j6.689$$

$$Z_{ab} = [(j12 // Z_c) + (-j4 // Z_a)] // Z_b // j6$$

$$= [(1.421 + j4.567) + (0.186 - j2.603)] // (1.728 + j8.946) // j6$$

$$= (1.607 + j1.964) // (1.728 + j8.946) // j6 = 0.661 + j1.417 \Omega$$