

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：電機工程

科目：電力系統

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

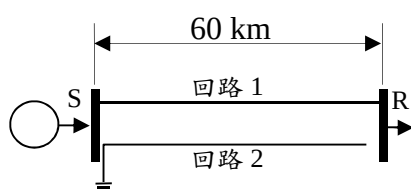
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

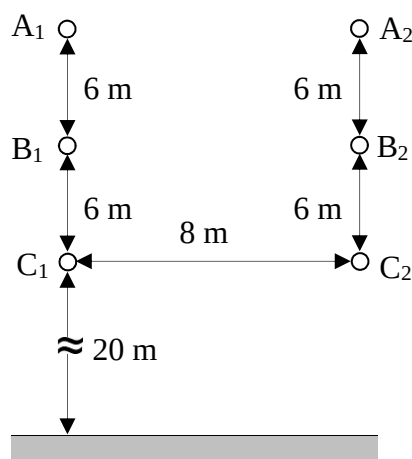
一、一雙回路之三相輸電線，由 S 端送電至 R 端，單線圖如圖一(a)所示，每個導體直徑為 2 cm，若導體排列方式如圖一(b)所示，回路 2 的 S 端接地且 R 端開路，回路 1 三相平衡電流有效值為 500 A，忽略導線電阻。

(一)求回路 2 的 R 端 A 相電壓有效值。(10 分)

(二)若回路 2 的 R 端接地，試求回路 2 的 A 相電流有效值。(10 分)



圖一(a)

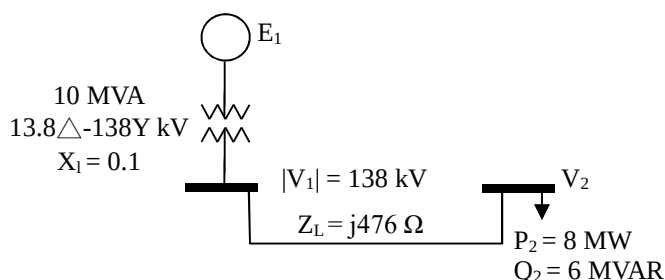


圖一(b)

二、一電力系統單線圖如圖二所示：

(一)試以變壓器容量及線路電壓為基準，繪出標么等效電路。(10 分)

(二)試以 Gauss 法求出經 2 次疊代後的 V_2 實際值 (V)。(10 分)



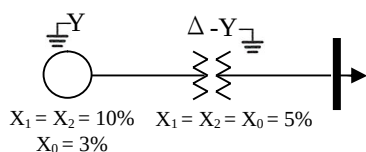
圖二

三、某三相 60 Hz 電力系統，以線路側 100 MVA、115 kV 為基值計算系統元件各相序阻抗標么值如圖三(a)單線圖所示。若忽略故障前之電流，並假設發電機電動勢為 $1.0\angle 0^\circ$ pu。

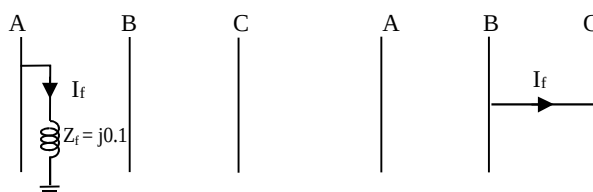
(一)試繪出正序、負序、零序電路圖。(6 分)

(二)若匯流排 A 相發生阻抗接地故障，如圖三(b)所示，試求短路電流 I_f 實際值 (A)。(7 分)

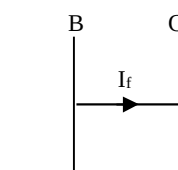
(三)若匯流排 BC 相發生短路故障，如圖三(c)所示，試求短路電流 I_f 實際值 (A)。(7 分)



圖三(a)



圖三(b)



圖三(c)

四、一個電力系統具三匯流排，如圖四所示。在基值容量為 1000 MVA 時，各機組/負載的參數如下表所示：

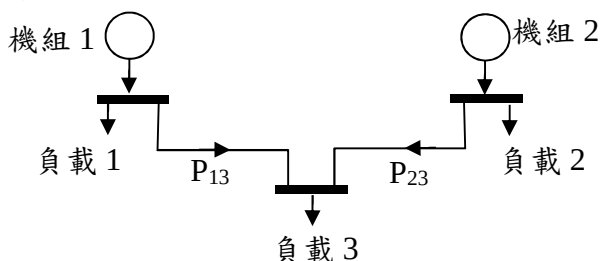
機組/負載	發電量/用電量	頻率特性
機組 1	400 MW	速率調整率 $R_1 = 6\%$
機組 2	600 MW	速率調整率 $R_2 = 4\%$
負載 1	300 MW	頻率增加 1%，負載增加 1.5%
負載 2	300 MW	頻率增加 1%，負載增加 1.2%
負載 3	400 MW	頻率增加 1%，負載增加 0.8%

所有機組並聯運轉在標稱頻率 60 Hz，若負載 3 突然增加 100 MW，且兩部機組均有能力進行調整，試求：

(一)系統穩態工作頻率。(8 分)

(二) P_{13} 新的傳送功率。(6 分)

(三) P_{23} 新的傳送功率。(6 分)



圖四

五、試繪接線圖，並說明工作原理：

(一)試繪零相比流器 (ZCT) 之接線圖，並說明其工作原理。(10 分)

(二)試繪接地比壓器 (GPT) 之接線圖，並說明其工作原理。(10 分)