

等 別：四等考試

類 科：電力工程

科 目：輸配電學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

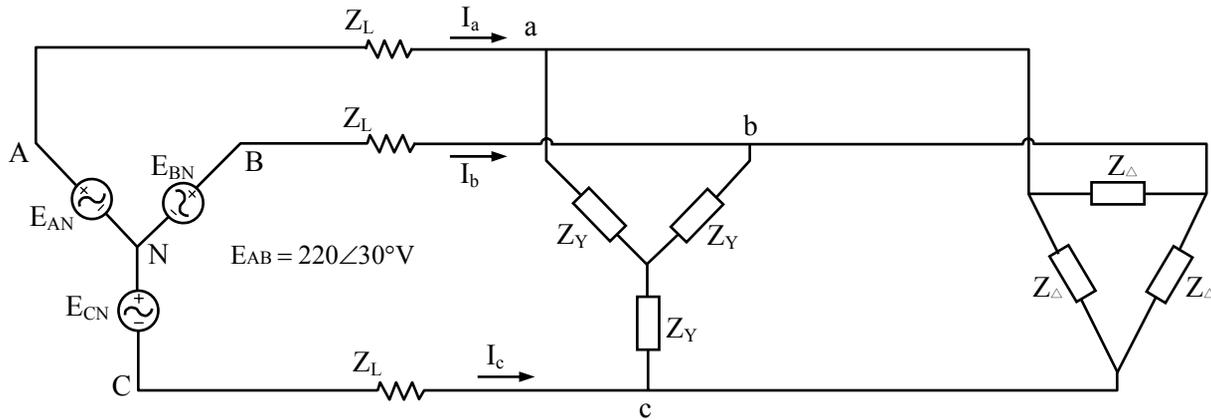
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、下圖所示為一個三相平衡電路，其中電源端的線電壓 $E_{AB} = 220 \angle 30^\circ \text{V}$ ，線路阻抗 $Z_L = j1 \Omega$ ，Y 接負載每相阻抗 $Z_Y = 4 + j3 \Omega$ ， Δ 接負載每相阻抗 $Z_\Delta = 12 \Omega$ ，試求：

(一)線路電流 I_a, I_b, I_c 。(10 分)

(二)負載端所吸收的三相總有效功率 $P_{3\phi}$ 。(15 分)



二、一長度 300 公里，線電壓 345 kV 未經補償之三相長程輸電線路，其每公里串聯阻抗與並聯導納各為 $z = 0.03 + j0.3 \Omega/\text{km}$ ， $y = j3 \times 10^{-6} \text{S}/\text{km}$ ，試求：

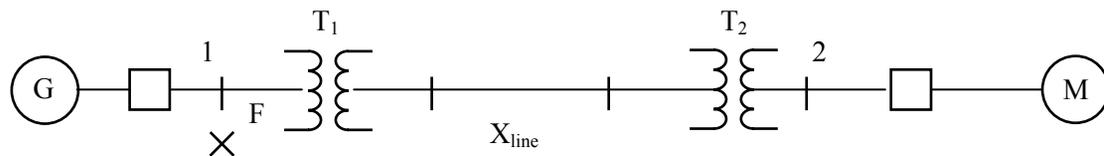
(一)特性阻抗 Z_c 。(5 分)

(二)等效 π 型電路之 A、B、C、D 參數。(20 分)

三、下圖所示之電力系統，當匯流排 1 發生三相短路故障時，發電機與電動機等效電路以定電壓源串聯次暫態電抗表示，且其以額定 MVA，0.95 功因落後，1.05 倍的額定電壓運轉。而變壓器與輸電線路之等效電路則以漏磁電抗與串聯電抗表示，相關參數如下所示。試求：

(一)故障點 F 之次暫態故障電流，假設伏安基準值為 100 MVA。(10 分)

(二)考慮負載電流時發電機側與電動機側流入故障點 F 之次暫態故障電流。(20 分)



發電機 G：100 MVA，13.8 kV， $X'' = 0.2 \text{ pu}$ ，

變壓器 T1：100 MVA，13.8 kV/138 kV， Δ/Y ， $X = 0.1 \text{ pu}$

線路： $X_{\text{line}} = 30 \Omega$

變壓器 T2：100 MVA，138 kV/13.8 kV， Y/Δ ， $X = 0.1 \text{ pu}$

電動機 M：100 MVA，13.8 kV， $X'' = 0.15 \text{ pu}$ 。

四、單相兩線 220 V 線徑為 2.6 mm 之銅線電路供應一負載，其電流為 30 安培，功因為 1.0。假設不考慮線路感抗，線路長 20 公尺，銅線 20°C 之電阻值 $= 3.35 \Omega/\text{km}$ ，銅線每升 1°C ，電阻增加 0.39%，求此銅線在 50°C 運轉溫度時之電壓降，(10 分) 假設線路容許電壓降為 5 V，求此銅線在 45°C 運轉溫度時之最大容許長度。(10 分)