

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、如圖 1 所示，某一平衡三相正相序電源 $\tilde{V}_{AB} = 480\angle 0^\circ \text{ V}$ ，施加於一具 V 接（開 Δ 接）負載， $Z_L = 20\angle 30^\circ \Omega$ 。試決定(一)負載電流 $\tilde{I}_{AB}$ 及 $\tilde{I}_{BC} = ?$ （5 分）；(二)線電流 $\tilde{I}_A$ 、 $\tilde{I}_B$ 及 $\tilde{I}_C = ?$ （5 分）；(三)線電流的序成分 $\tilde{I}_A^0$ 、 $\tilde{I}_A^+$ 及 $\tilde{I}_A^- = ?$ （10 分）；(四)供應給負載的三相複數功率 $\tilde{S}_{3\phi} = ?$ （10 分）

$$[\text{Hint: } \tilde{S}_{3\phi} = 3(\tilde{V}_{AN}^0 \tilde{I}_A^{0*} + \tilde{V}_{AN}^+ \tilde{I}_A^{+*} + \tilde{V}_{AN}^- \tilde{I}_A^{-*}) = 3\tilde{V}_{AN}^+ \tilde{I}_A^{+*}]$$

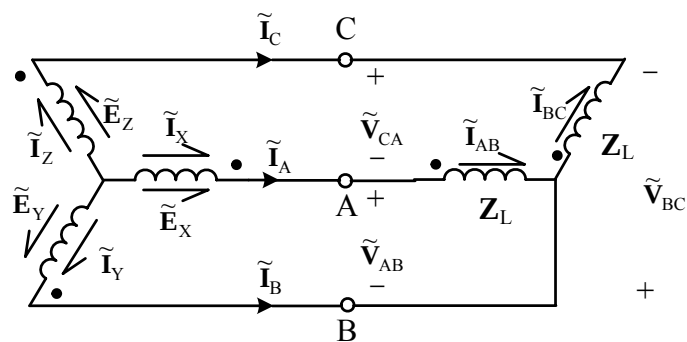
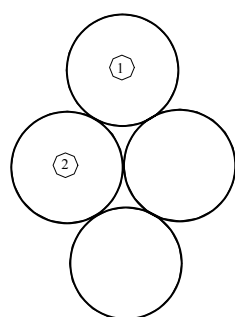
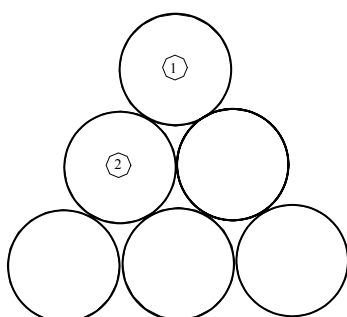


圖 1

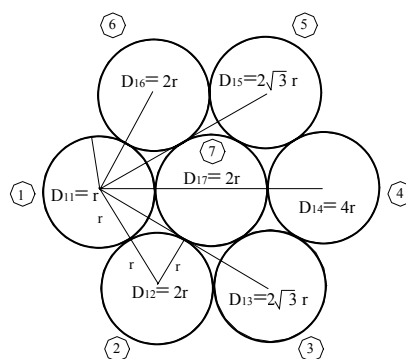
- 二、如圖 2(a)（5 分）、2(b)（5 分）、2(c)（10 分）所示，若各股導體具有相同半徑 r ，試計算其幾何平均半徑 GMR（geometric mean radius）值（GMR 可以 R_b 表示，請表成半徑 r 的函數，亦即各圖的 $R_b = ? r$ ）。



(a)



(b)



(c)

圖 2

(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：電力工程
科 目：輸配電學概要

三、如圖 3 所示，負載阻抗 $Z=j0.1$ ，線路阻抗 $2Z=j0.2$ ，發電機序阻抗（未標示於圖中）分別為 $Z_g^+=j1$ 、 $Z_g^-=j0.1$ 、 $Z_g^0=j0.005$ ，故障前發電機為正相序運轉， $\tilde{V}_{a'g}=1\angle 0^\circ$ 。

(一)試繪序網路阻抗圖並標示所有數據。(15 分)

(二)試求 $\tilde{I}^f=?$ (10 分)

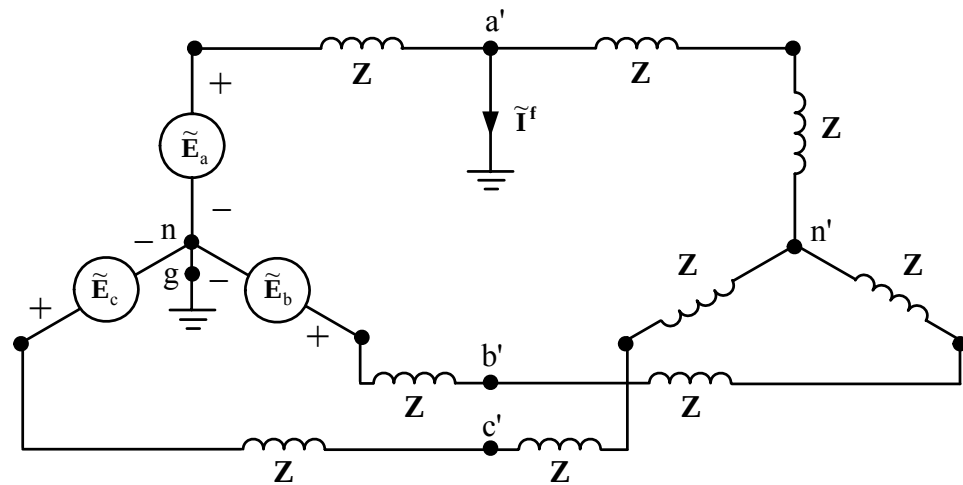


圖 3

四、(一)試證無限長輸電線路 (infinite long line) 的驅動點阻抗 (driving point impedance)

$(\tilde{Z}_{dp} = \frac{\tilde{V}_1}{\tilde{I}_1})$ 與負載端的阻抗 $\tilde{Z}_{Load}$ 無關。(15 分)

(二)並求出 $\frac{\tilde{V}_1}{\tilde{I}_1}$ 的值。(10 分)

$$\left\{ \text{令長程輸電線路：} \begin{bmatrix} \tilde{V}_1 \\ \tilde{I}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cosh \gamma l & Z_c \sinh \gamma l \\ \frac{1}{Z_c} \sinh \gamma l & \cosh \gamma l \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \tilde{V}_2 \\ \tilde{I}_2 \end{bmatrix} \right\}$$

[上式中： γ 為傳播常數 (propagation constant)， Z_c 為特性阻抗 (characteristic impedance) 。]