

電力システム解析論

第4回 演習

平成25年10月25日

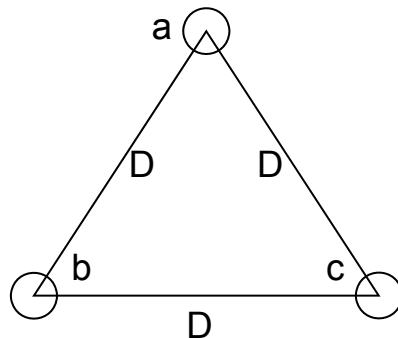
(金曜2限目 : E6-111)

問題1

- 60Hzで運転される単相送電線路の単位長(1km)あたりのインダクタンスを求めよ
 - 導体外径(直径)は2cm
 - 導体間隔(中心間)5m
 - ただし空気の誘電率 μ は真空の透磁率 $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ と同じとする

問題2

- 距離Dで等間隔配置された導体a,b,cからなる三相の送電線を考える。導体aのインダクタンスを求めよ。ただし、導体半径はr,電流の条件は $I_a+I_b+I_c=0$ である。



2013/10/25

電力システム解析論

3

問題1の解答例

- 線路のインダクタンスの式(1本)

$$L = 2\pi \times 10^{-7} \ln \frac{D_m}{D_s} [H/m]$$

$$D_m = 5[m] \quad D_s = \frac{0.02}{2} \times e^{\frac{1}{4}} [m]$$

$$L = 2 \times 10^{-7} \ln 500 e^{\frac{1}{4}} = 2 \times 10^{-7} \times 6.465 [H/m]$$

$$= 12.93 \times 10^{-1} [mH/km] = 1.293 [mH/km]$$

往復導体 $2 \times L = 2 \times 1.293 [mH/km]$
 $= 2.586 [mH/km]$

リアクタンス $X_L = 2\pi fL = 2\pi 60 \times 2.586 [m\Omega/km]$
 $= 377.0 \times 2.308 [m\Omega/m]$
 $= 979.4 [m\Omega/km] = 0.9794 [\Omega/km]$

2013/10/25

電力システム解析論

4