ชื่อ.....สกุล.....รหัส.....

การบ้าน ครั้งที่ # 1

1. สายส่ง 3 เฟส ยาว 100 ไมล์ ความถี่ 60 Hz ใช้สายชนิด *Drake* มีการจัดวางแสดงในรูปที่ 1 ส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าไปยังโหลดขนาด 55 MVA ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า 0.8 (lagging) ที่ระดับแรงดัน 132 kV (สายส่งใช้งานที่อุณหภูมิ 50 ^{o}C)

   จงหาคำนวณหา

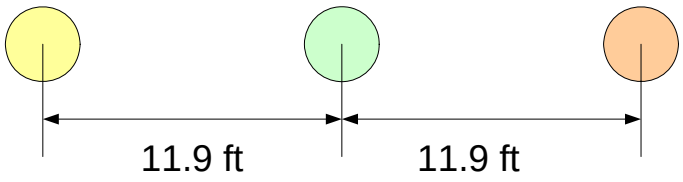
   1.1 ค่าอิมพีแดนซ์ต่อความยาว (z) และ ค่าแอดมิตแตนซ์ต่อความยาว (y)

   1.2 พารามิเตอร์ A, B, C และ D ของวงจรข่ายสองทาง สำหรับสายส่งนี้

   1.3 แรงดัน, กระแส และกำลังไฟฟ้า 3 เฟส ทางด้านต้นสาย (ด้านส่ง, Sending End)

   1.4 ประสิทธิภาพการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าของสายส่งนี้

   1.5 เปอร์เซ็นต์การคุมค่าแรงดัน (Percent Voltage Regulation)



รูปที่ 1 ลักษณะการจัดวางสายส่ง สำหรับคำนวณข้อ 1

2. สายส่ง 3 เฟส ยาว 300 ไมล์ จ่ายโหลดขนาด 400 MVA, P.F. = 0.8 (lagging) ที่ระดับแรงดันปลายสาย 345 kV โดยสายส่งมีค่าพารามิเตอร์ ABCD ดังนี้

$$A = D = 0.8180\angle 1.3°$$

$$B = 172.2\angle 84.2° \ \Omega$$

$$C = 0.001933\angle 90.4° \ \mho$$

จงคำนวณหา

2.1 แรงดันเฟสและกระแสเฟสทางด้านส่ง (Sending End)

2.2 เปอร์เซ็นต์แรงดันตก (% Voltage Drop) ที่ภาวะโหลดเต็มที่ (Full Load)

2.3 เปอร์เซ็นต์การคุมค่าแรงดัน (% Voltage Regulation)

3. จากระบบในข้อที่ 2 ข้อมีการชดเชยในสาย ด้วยการต่อตัวเก็บประจุอนุกรมในสายส่ง ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของสายส่ง (midpoint of the 300 mile line) โดยที่สายส่งระยะ 150 ไมล์มีพารามิเตอร์ ABCD เป็น

$$A = D = 0.9534\angle 0.3°$$
$$B = 90.33\angle 84.1°\ \Omega$$
$$C = 0.001014\angle 90.1°\ \text{ʊ}$$

และพารามิเตอร์ ABCD ของตัวเก็บประจุที่นำมาต่อชดเชย มีค่าเป็น

$$A = D = 1\angle 0°$$
$$B = 146.6\angle -90°\ \Omega$$
$$C = 0$$

จงคำนวณหา

3.1 พารามิเตอร์ ABCD ของสายส่งภายหลังมีการชดเชยในสายแล้ว (line – capacitor – line)

3.2 แรงดันเฟสและกระแสเฟสทางด้านส่ง (Sending End)

3.3 เปอร์เซ็นต์แรงดันตก (% Voltage Drop) ที่ภาวะโหลดเต็มที่ (Full Load)

3.4 เปอร์เซ็นต์การคุมค่าแรงดัน (% Voltage Regulation)