องจรแบ่งแรงดัน
และ องจรแบ่งกระแส

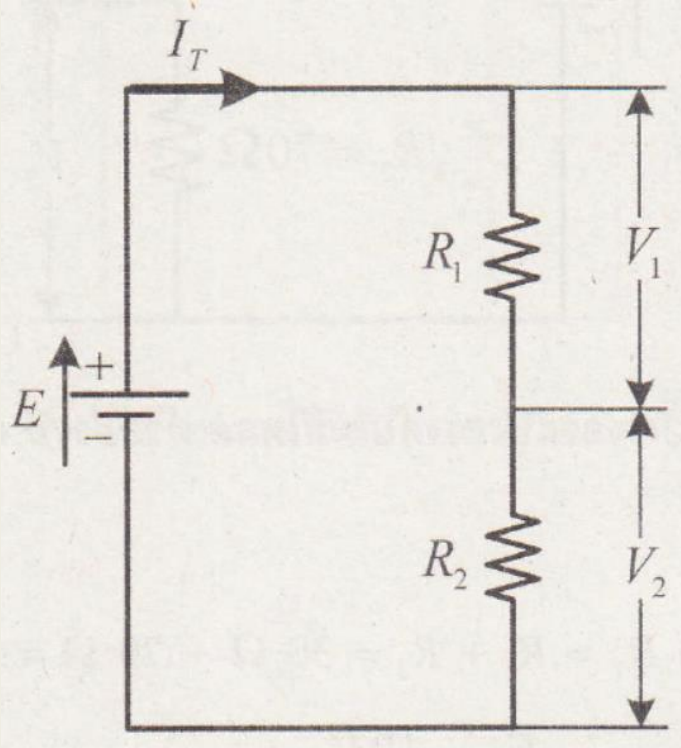
1. วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider Circuit)

2. วงจรแบ่งกระแส (Current Divider Circuit)

วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider Circuit)

วงจรแบ่งแรงดัน (Voltage Divider Circuit) เป็นการนำตัวต้านทานตั้งแต่สองตัวขึ้นไปมาต่ออนุกรมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า ซึ่งแบ่งการพิจารณาเป็น 2 แบบ คือ

1. **วงจรแบ่งแรงดันไม่มีโหลด** (Unload Voltage Divider)



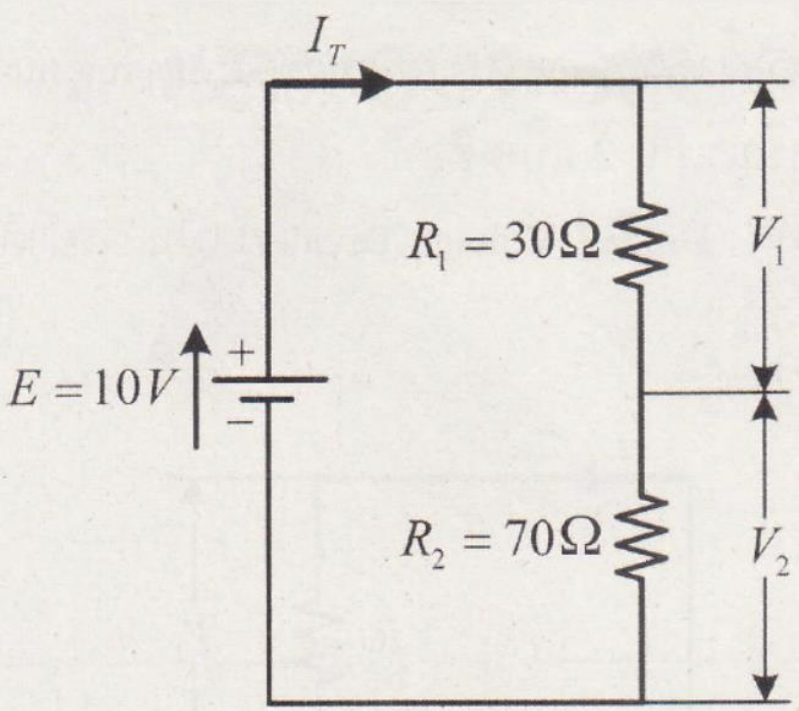
$$R_T = R_1 + R_2$$

$$I_T = \frac{E}{R_T} = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

$$V_1 = I_T R_1 = \frac{E}{R_1 + R_2} \times R_1$$

$$V_2 = E \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

ตัวอย่างที่ 4.1 จงหาค่า V_1 และ V_2

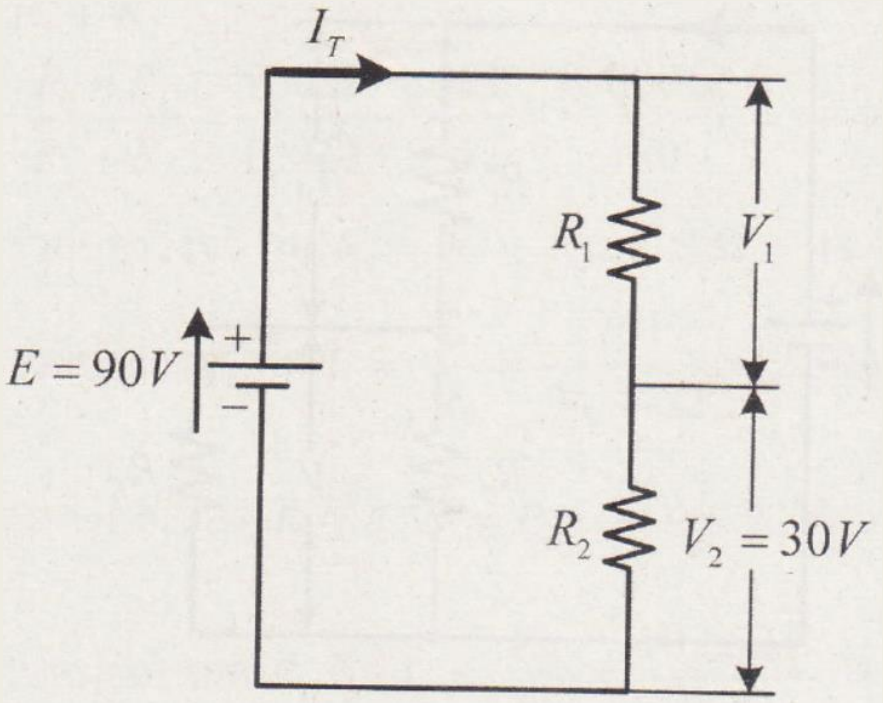


$$R_T = R_1 + R_2$$

$$V_1 = E \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$V_2 =$

ตัวอย่างที่ 4.2 จงหา R_1 , R_2 และ V_1 เมื่อความต้านทานรวมของวงจรมีค่า 45 Ω



จากสมการ $V_2 = E \times \frac{R_2}{R_T}$

$R_2 =$

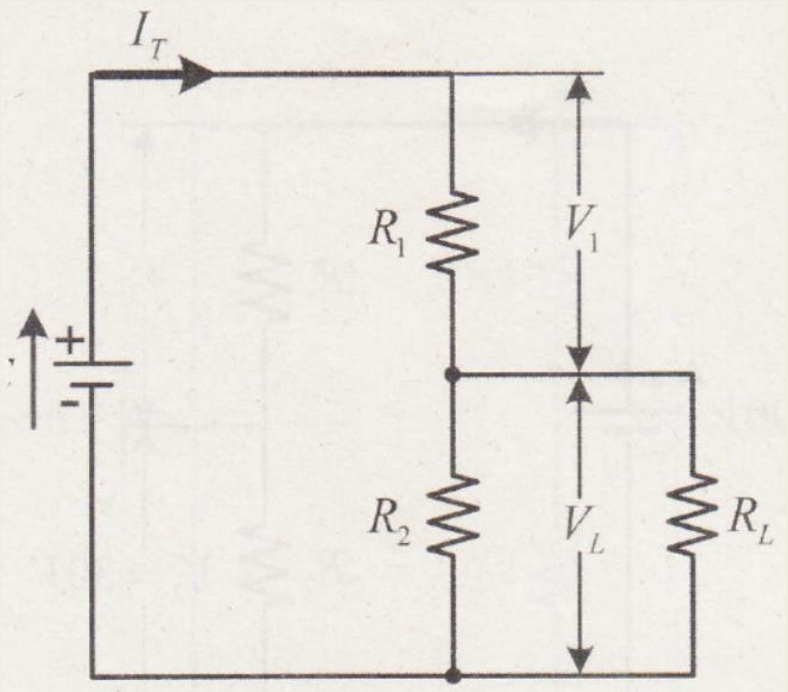
$R_T = R_1 + R_2$

$R_1 = R_T - R_2$

จากสมการ $E = V_1 + V_2$

$V_1 = E - V_2$

2. วงจรแบ่งแรงดันมีโหลด (Load Voltage Divider)

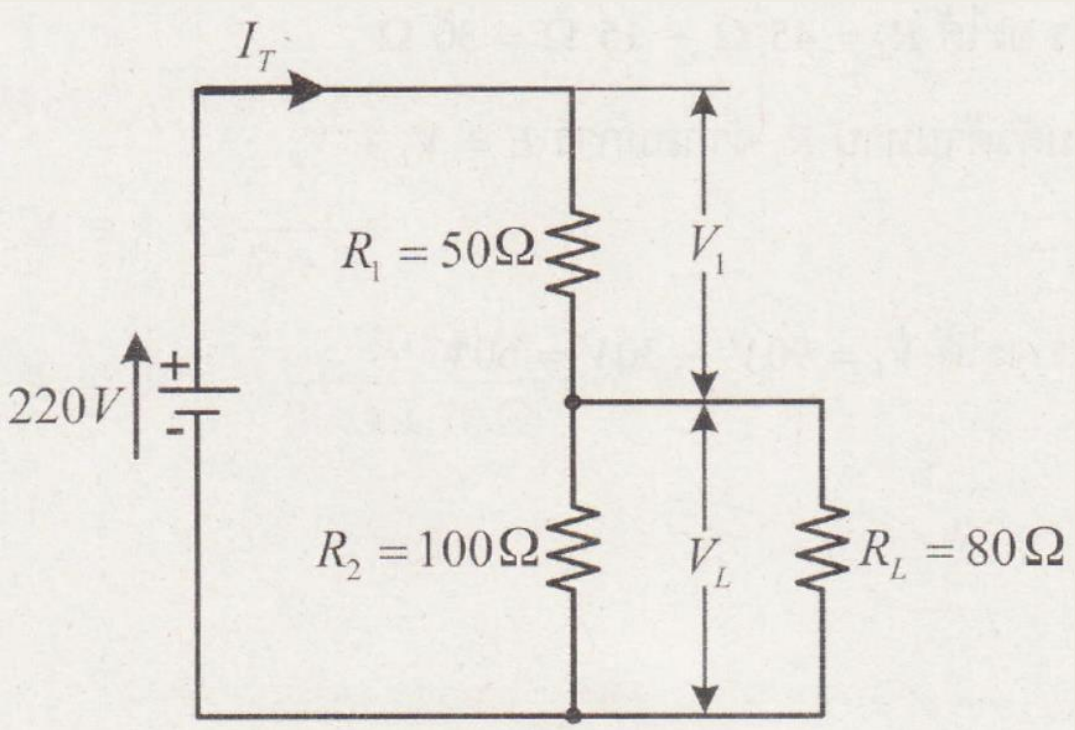


$$R_T = R_1 + (R_2 // R_L) = R_1 + \left(\frac{R_2 \times R_L}{R_2 + R_L} \right)$$

$$V_1 = E \times \frac{R_1}{R_T}$$

$$V_L = E \times \frac{\left(\frac{R_2 \times R_L}{R_2 + R_L} \right)}{R_T}$$

ตัวอย่างที่ 4.3 จงใช้ทฤษฎีการแบ่งแรงดันหาค่า V_L , I_L และ P_L



$$R_{T1} = R_2 \,//\, R_L$$

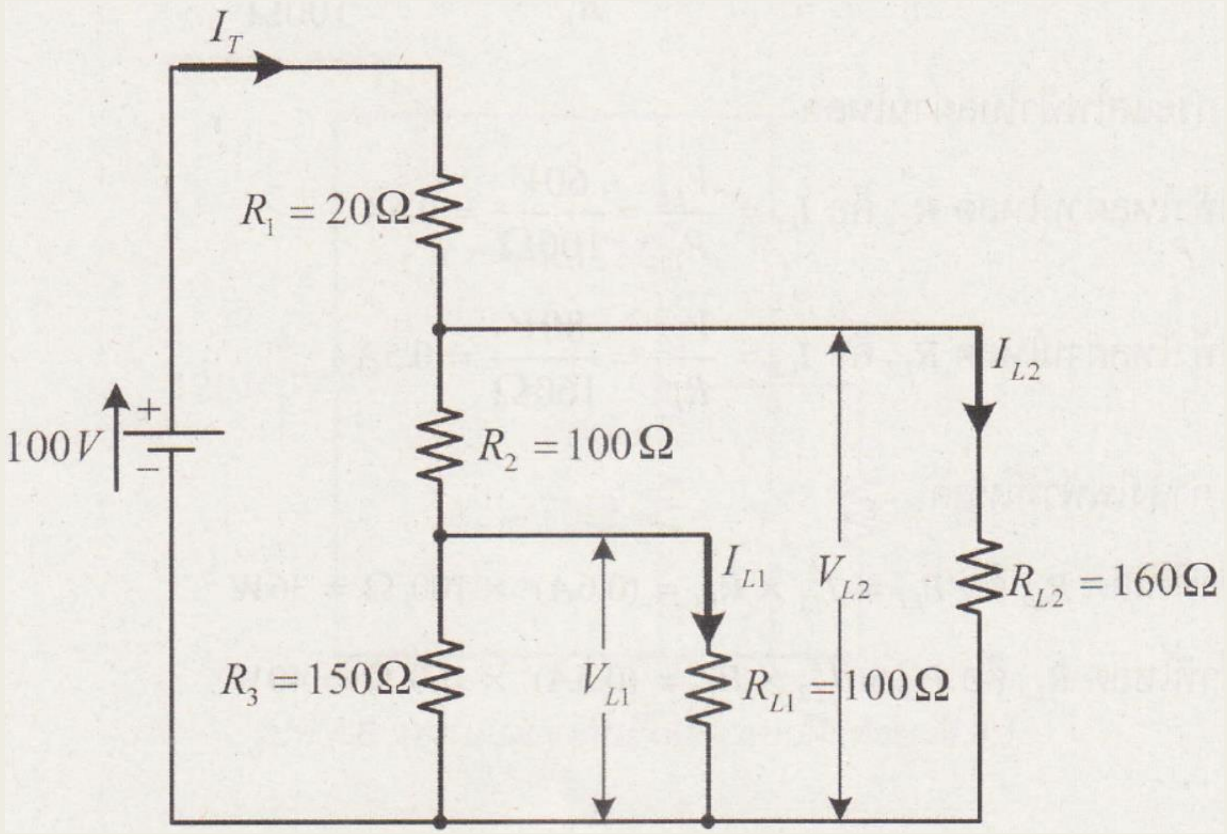
$$R_T = R_1 + R_{T1}$$

$$V_L =$$

$$I_L = \frac{V_L}{R_L}$$

$$P_L = I_L^2 R_L$$

ตัวอย่างที่ 4.4



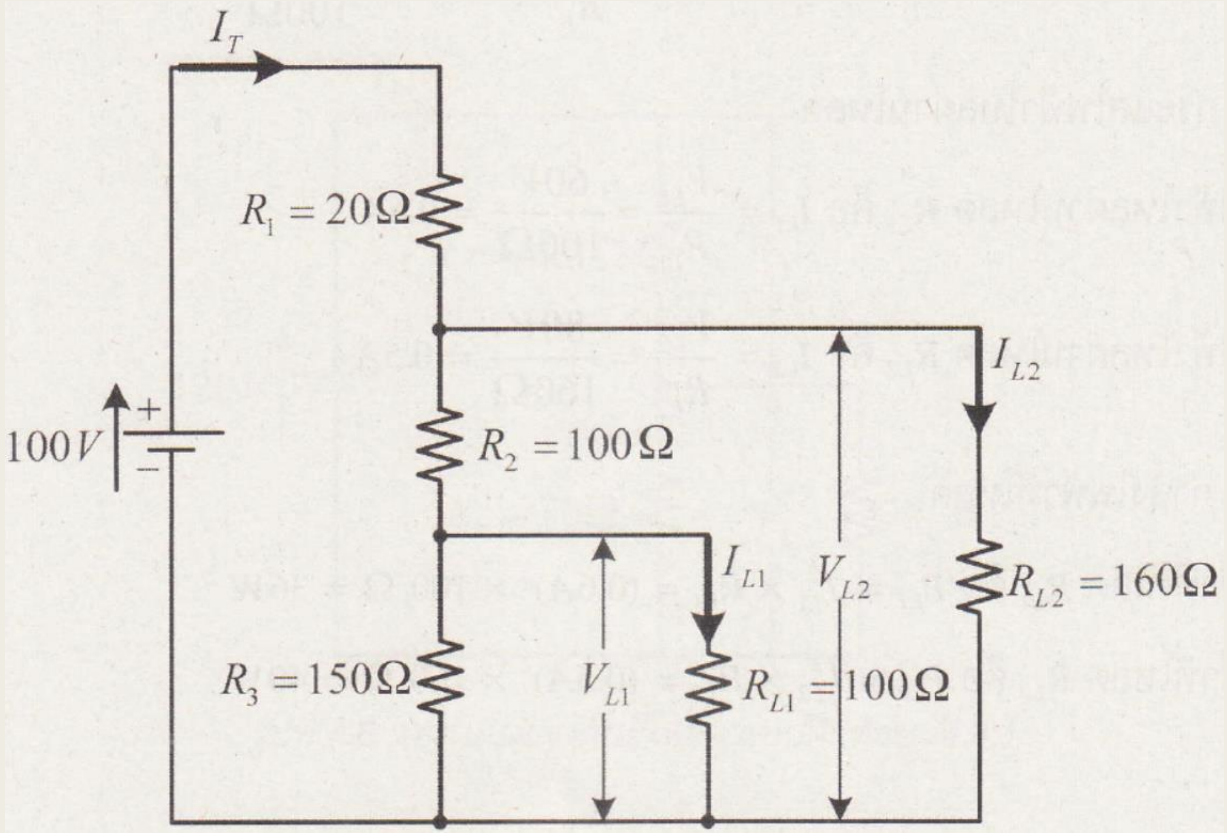
ก) ความต้านทานรวมของวงจร

ข) กระแสไฟฟ้ารวมของวงจร

ค) แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมโหลด

ง) กระแสไฟฟ้าไหลผ่านโหลด

จ) กำลังไฟฟ้าที่โหลด



ก) ความต้านทานรวมของวงจร

ข) กระแสไฟฟ้ารวมของวงจร

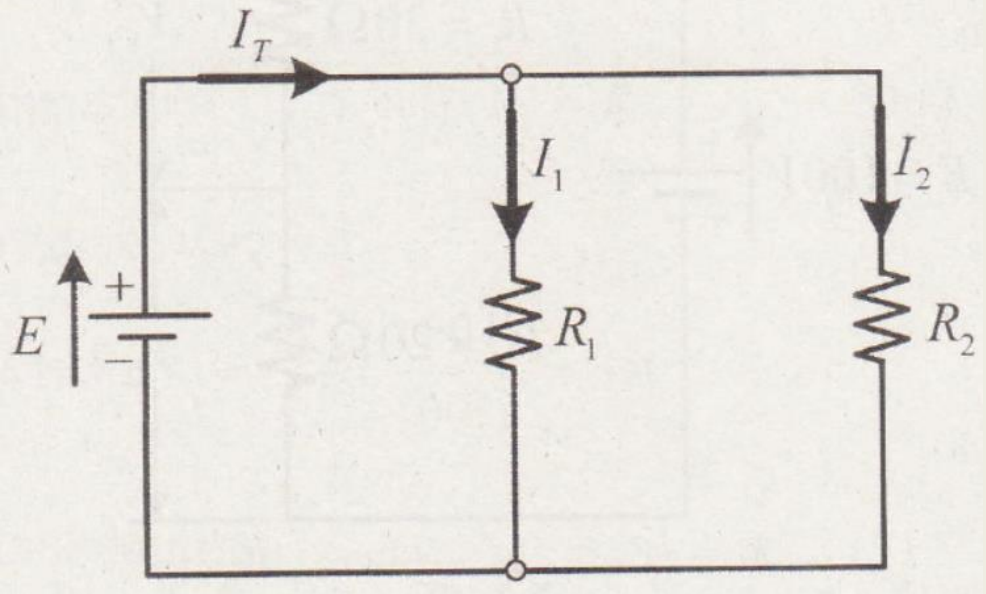
ค) แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมโหลด

ง) กระแสไฟฟ้าไหลผ่านโหลด

จ) กำลังไฟฟ้าที่โหลด

วงจรแบ่งกระแส (Curent Divider Circuit)

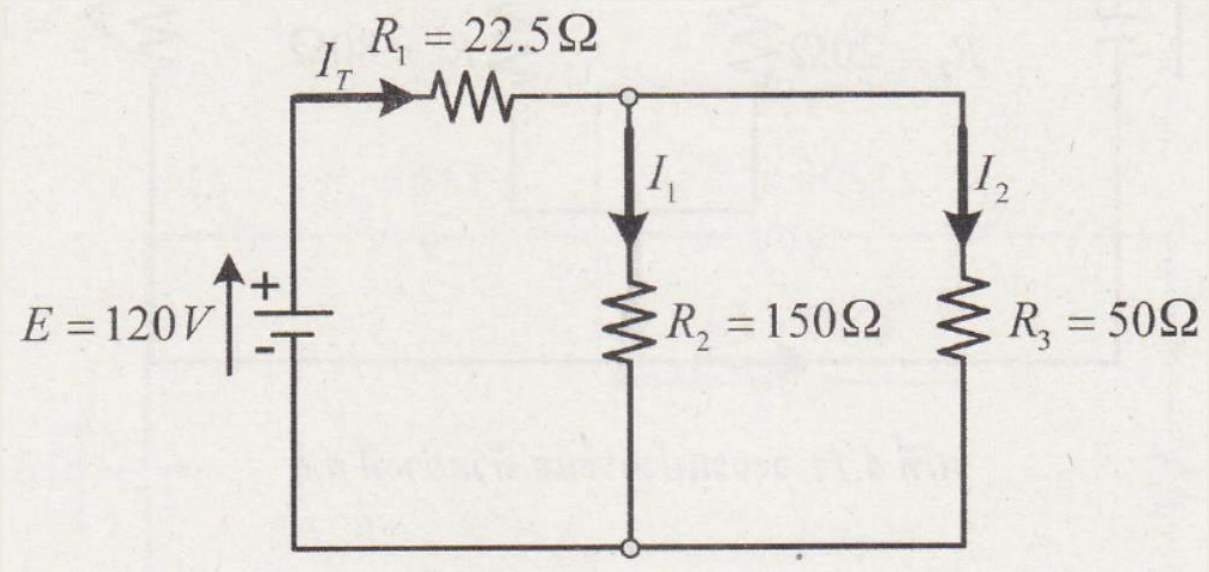
วงจรแบ่งกระแส เป็นการนำตัวต้านทานตั้งแต่สองตัวขึ้นไปมาต่อขนานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า



$$I_1 = I_T \frac{R_T}{R_1} \qquad I_1 = \frac{I_T R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I_2 = I_T \frac{R_T}{R_2} \qquad I_2 = \frac{I_T R_1}{R_1 + R_2}$$

ตัวอย่างที่ 4.5 จงใช้ทฤษฎีการแบ่งกระแสหาค่า I_1 และ I_2



$$R_{T1} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3}$$

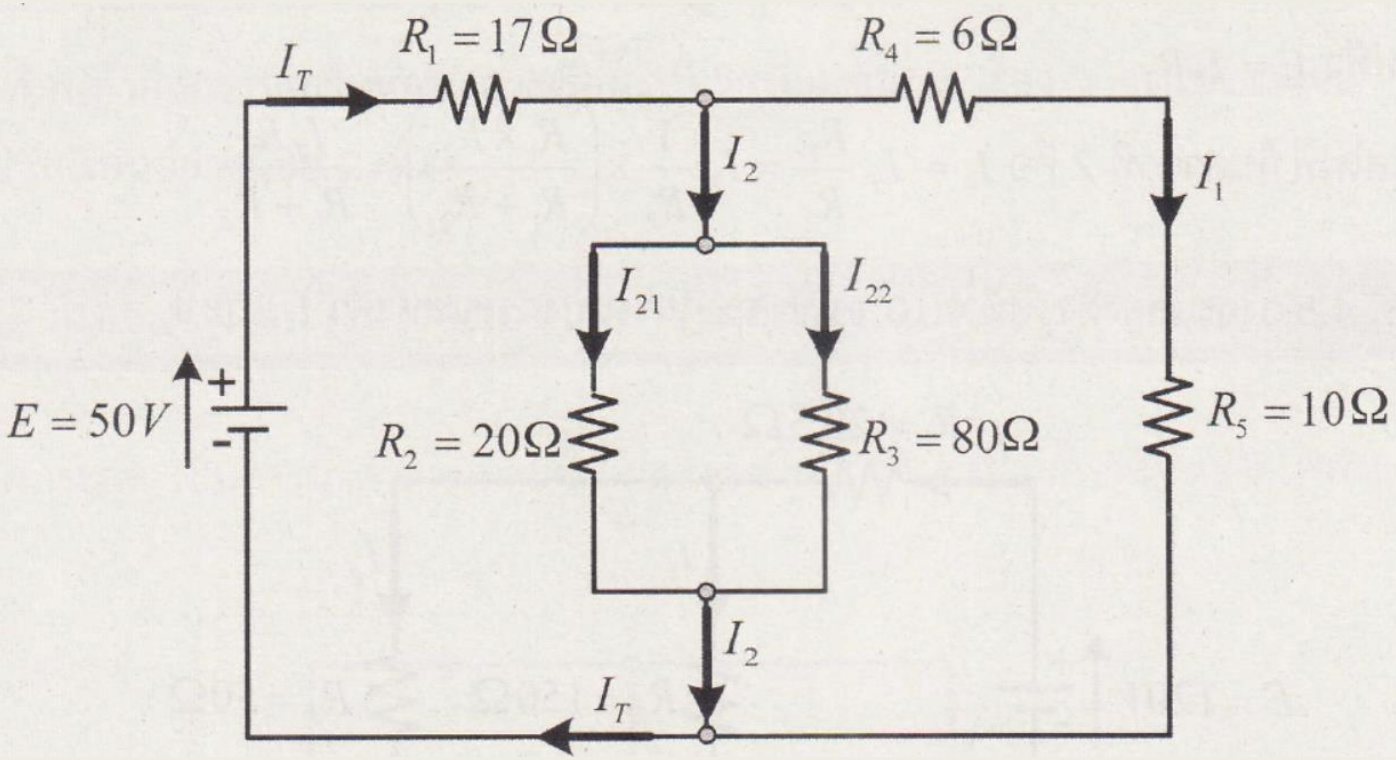
$$R_T = R_1 + R_{T1}$$

$I_T =$

$$I_1 = \frac{I_T \; R_{T1}}{R_2}$$

$I_2 =$

ตัวอย่างที่ 4.6 จงใช้ทฤษฎีการแบ่งกระแสหาค่า I_1 , I_2 , I_{21} และ I_{22}



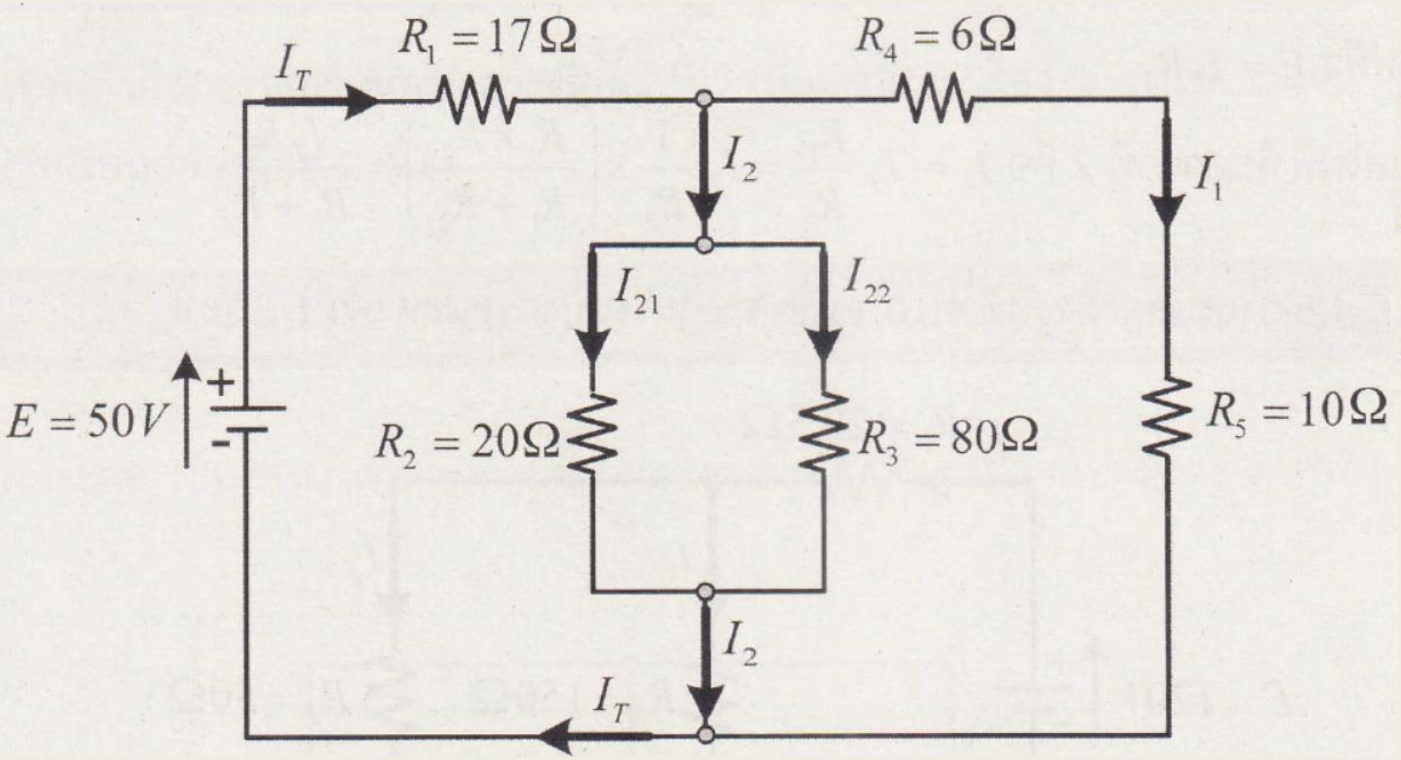
$$R_{T1} = R_4 + R_5$$

$$R_{T2} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3}$$

$$R_{T3} = \frac{R_{T1} \times R_{T2}}{R_{T1} + R_{T2}}$$

$$R_T = R_1 + R_{T3}$$

$$I_T =$$



$R_{T1} = 16\ \Omega$

$R_{T2} = 16\ \Omega$

$R_{T3} = 8\Omega$

$R_T = 25\ \Omega$

$I_T = 2\ A$

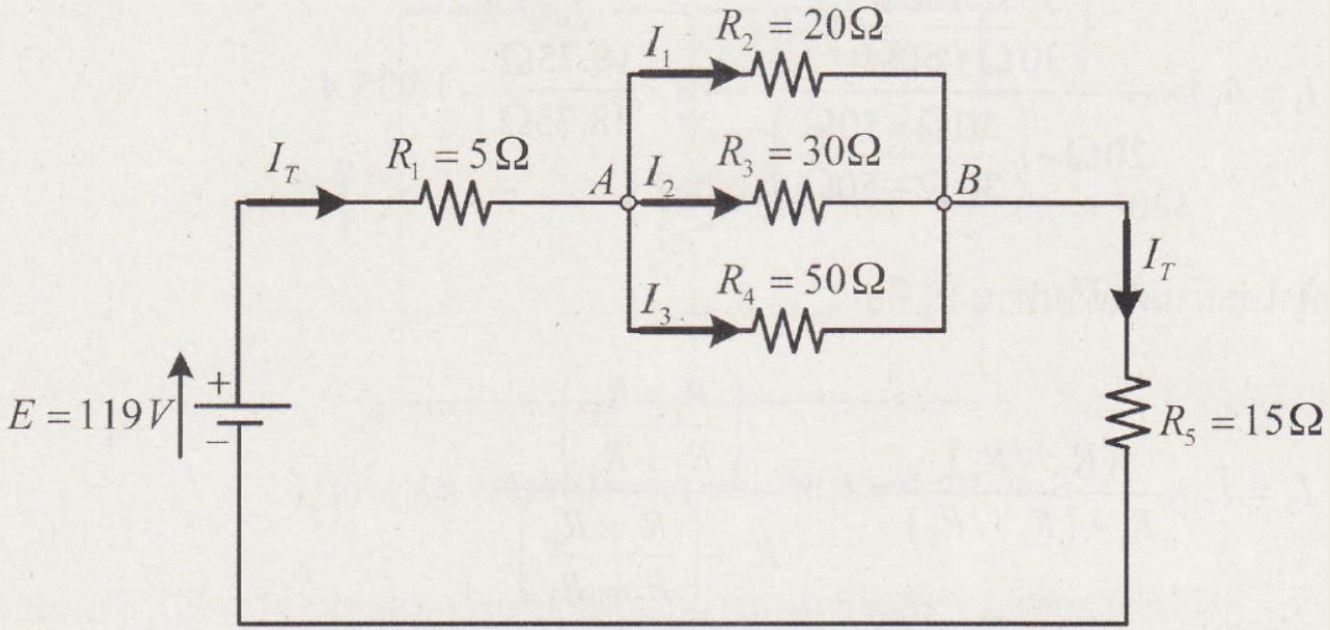
$I_1 =$

$I_{21} =$

$I_2 =$

$I_{22} =$

ตัวอย่างที่ 4.7 จงใช้ทฤษฎีการแบ่งกระแสหาค่า I_1 , I_2 และ I_3



$R_{T1} =$

$R_T = R_1 + R_{T1} + R_5$

$I_T =$

$I_2 =$

$I_1 =$

$I_3 =$