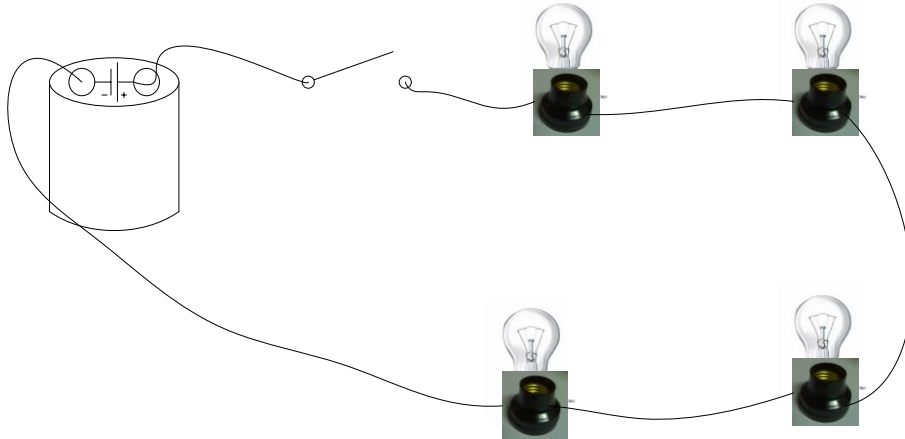


การเขียนแบบวงจรไฟฟ้าอนุกรม

วงจรอนุกรม

วงจรอนุกรมคือ การนำโหนดมาต่อเรียงกัน โดยให้ปลายของโหนดตัวแรก ต่อกับปลายของโหนดตัวถัดไป หรืออีกนัยหนึ่งหมายถึง การนำโหนดตั้งแต่สองตัวมาต่อเรียงกันไปแบบอันดับ ทำให้กระแสไหลทิศทางเดียวกัน (ในหนังสือเล่มนี้จะขอใช้ตัวต้านทานแทนโหนดทั่ว ๆ ไป)

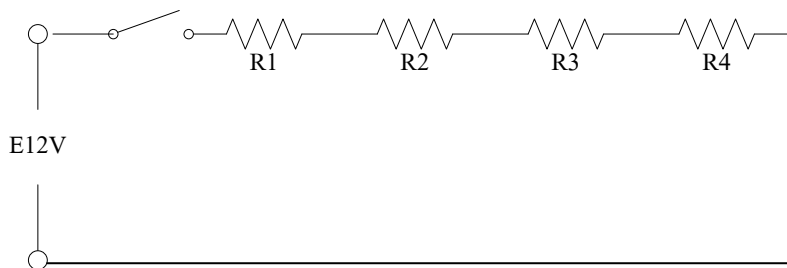
วงจรอนุกรมมาตรฐาน ANSI

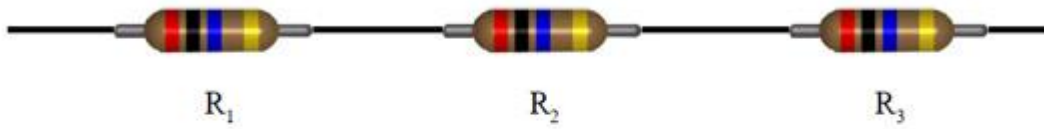


แบบงานจริง

วงจรความต้านทานหลายตัวต่อแบบอนุกรม

เขียนเป็นวงจรไฟฟ้า

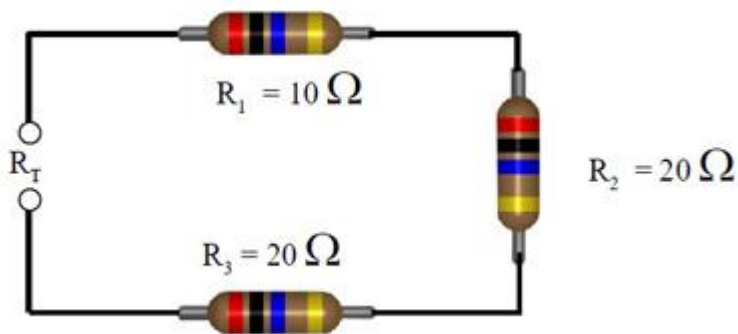




รูปที่ 6.7 แสดงการต่อในคดแบบอนุกรม

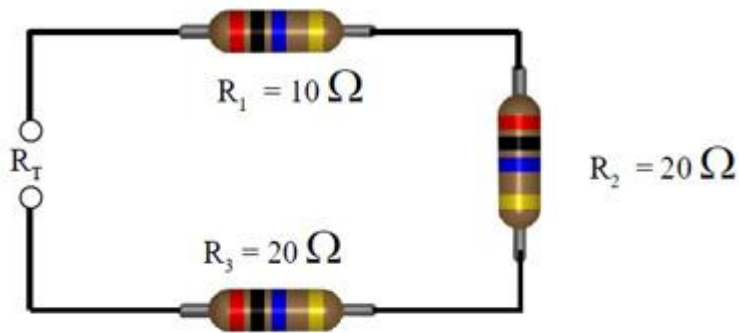
การคำนวณค่าความต้านทาน

$$\begin{aligned}
 R_T &= R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots + R_n \\
 R_T &= \text{ค่าความต้านทานรวมของวงจร} \\
 R_n &= \text{ค่าความต้านทานตัวสุดท้ายของวงจร}
 \end{aligned}$$



รูปที่ 6.8 แสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

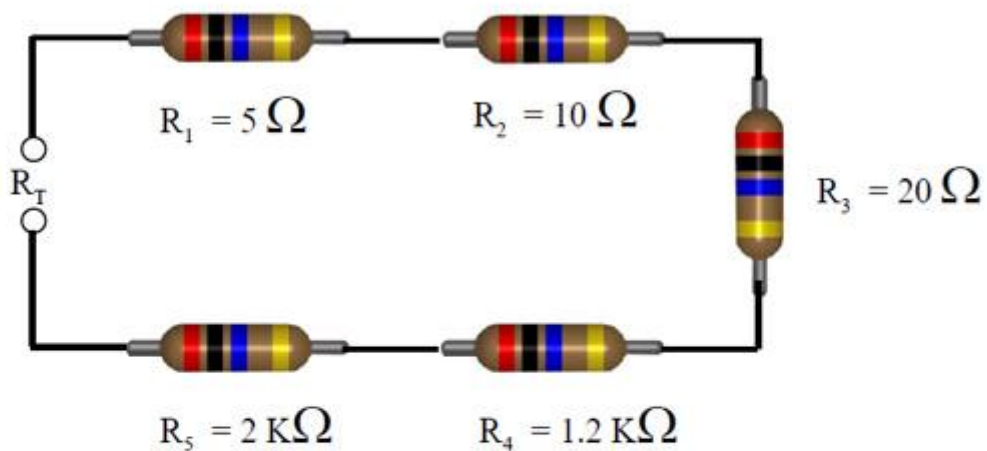
$$\begin{aligned}
 R_T &= R_1 + R_2 + R_3 \\
 &= 10 + 20 + 20 \\
 &= 50 \Omega
 \end{aligned}$$



รูปที่ 6.8 แสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

$$\begin{aligned}
 R_T &= R_1 + R_2 + R_3 \\
 &= 10 + 20 + 20 \\
 &= 50 \Omega
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 6.1 จงคำนวณหาค่าความต้านทานรวมของวงจร



$$\begin{aligned}
 R_T &= R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 \\
 &= 5 + 10 + 20 + 1200 + 2000 \\
 &= 3235 \Omega \text{ หรือ } 3.235 \text{ K}\Omega
 \end{aligned}$$

การวัดค่าความต้านทาน

1. นำมัลติมิเตอร์ตั้งย่านวัดโอห์ม ในกรณีที่ เป็นมิเตอร์แบบเข็มให้ทำการปรับค่าศูนย์ (Zero Ohm Adjust) ก่อนที่จะดำเนินการขั้นตอนต่อไป
2. นำสายวัดของมัลติมิเตอร์เส้นที่หนึ่งสัมผัสกับขาของตัวต้านทานด้านหนึ่ง

- นำสายวัดของมัลติมิเตอร์เส้นที่สองสัมผัสกับขาของตัวต้านทานอีกด้านหนึ่ง
- อ่านค่าความต้านทาน



การวัดค่าความต้านทานด้วยมิเตอร์แบบเข็ม

การวัดค่าความต้านทานด้วยมิเตอร์แบบตัวเลข

รูปที่ 6.9 แสดงการวัดค่าความต้านทาน

การวัดค่าความต้านทานรวมของวงจร

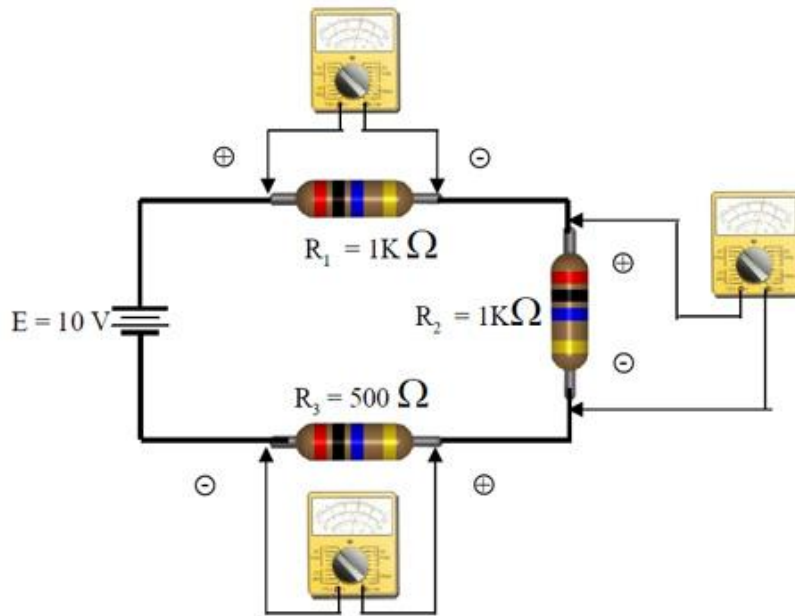
- นำมัลติมิเตอร์ตั้งย่านวัดโอห์ม แล้วทำการปรับค่าศูนย์ (Zero Ohm Adjust)
- นำสายวัดของมัลติมิเตอร์เส้นที่หนึ่งสัมผัสกับขาของความต้านทานตัวแรก
- นำสายวัดของมัลติมิเตอร์เส้นที่สองสัมผัสกับขาของความต้านทานตัวสุดท้าย
- อ่านค่าความต้านทาน



รูปที่ 6.10 แสดงการวัดค่าความต้านทานรวม

การวัดค่าแรงดันตกคร่อม

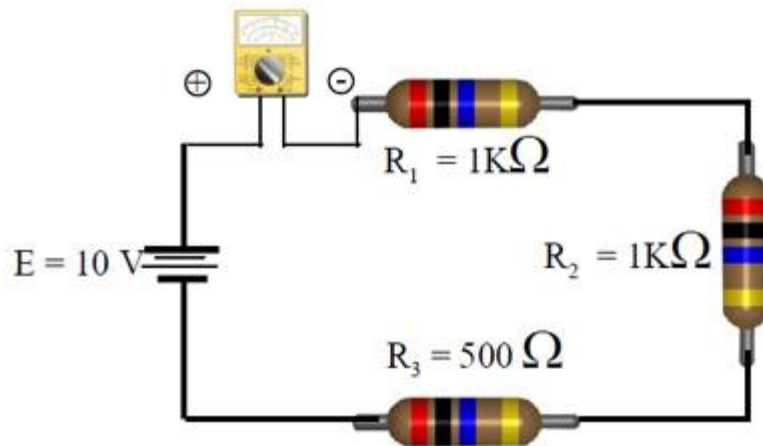
- นำมัลติมิเตอร์ตั้งย่านวัดแรงดันไฟตรง (DCV) ให้มากกว่าแหล่งจ่าย (E)
- นำสายด้านไฟบวกของมัลติมิเตอร์ สัมผัสกับด้านไฟบวกของตัวต้านทาน R1
- นำสายด้านไฟลบของมัลติมิเตอร์ สัมผัสกับด้านไฟลบของตัวต้านทาน R1
- อ่านค่าแรงดันตกคร่อมความต้านทาน R1
- ทำขั้นตอนที่ 1-4 เพื่อวัดค่าแรงดันตกคร่อมตัวต้านทาน R2 และ R3



รูปที่ 6.11 แสดงการวัดค่าแรงดันตกคร่อมตัวต้านทานแต่ละตัว

การวัดค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรอนุกรม

1. นำมัลติมิเตอร์ตั้งย่านวัดกระแส (mA) ให้มีค่าสูงไว้ก่อน
2. นำสายด้านไฟบวกของมัลติมิเตอร์ต่ออนุกรมเข้ากับด้านไฟบวกของแหล่งจ่ายไฟ
3. นำสายด้านไฟลบของมัลติมิเตอร์ต่ออนุกรมเข้ากับด้านไฟลบของแหล่งจ่ายไฟ
4. อ่านค่ากระแสที่ไหลผ่านในวงจร



รูปที่ 6.12 แสดงการวัดค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรอนุกรม