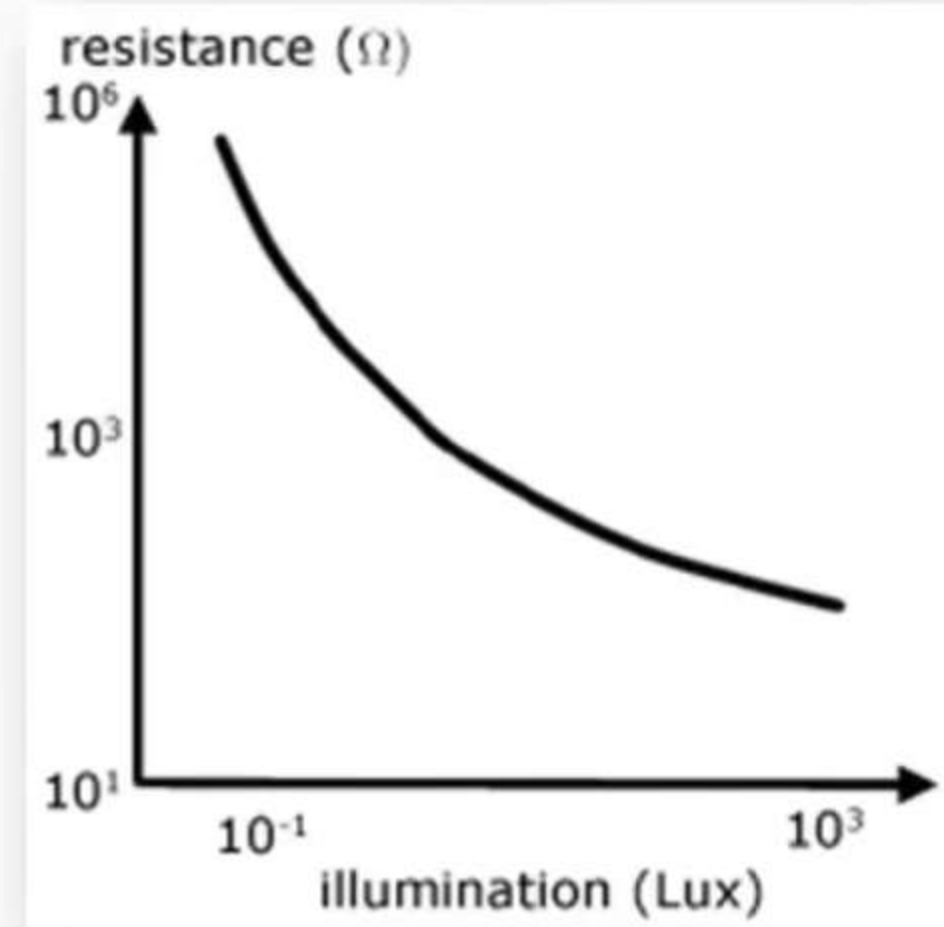
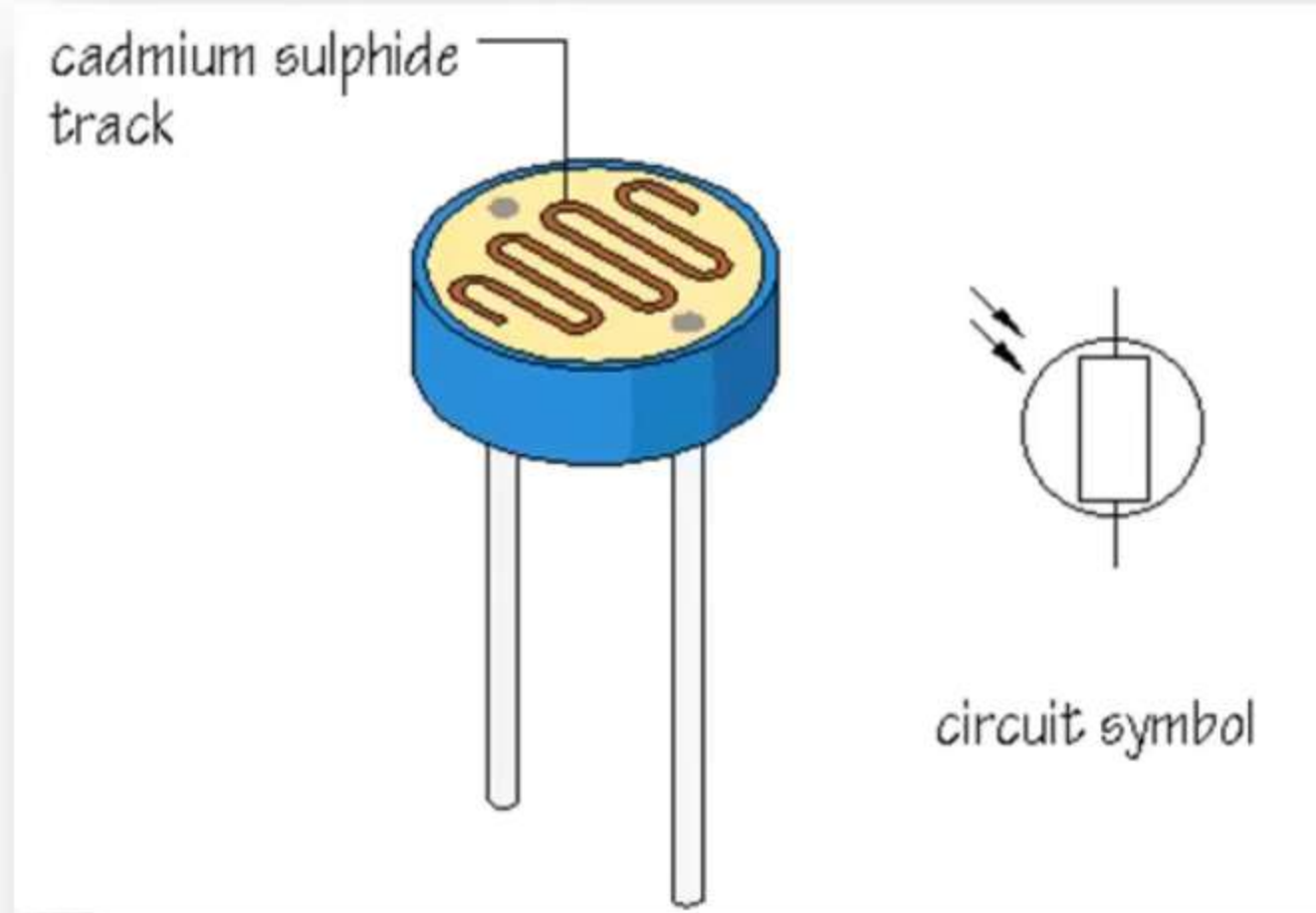
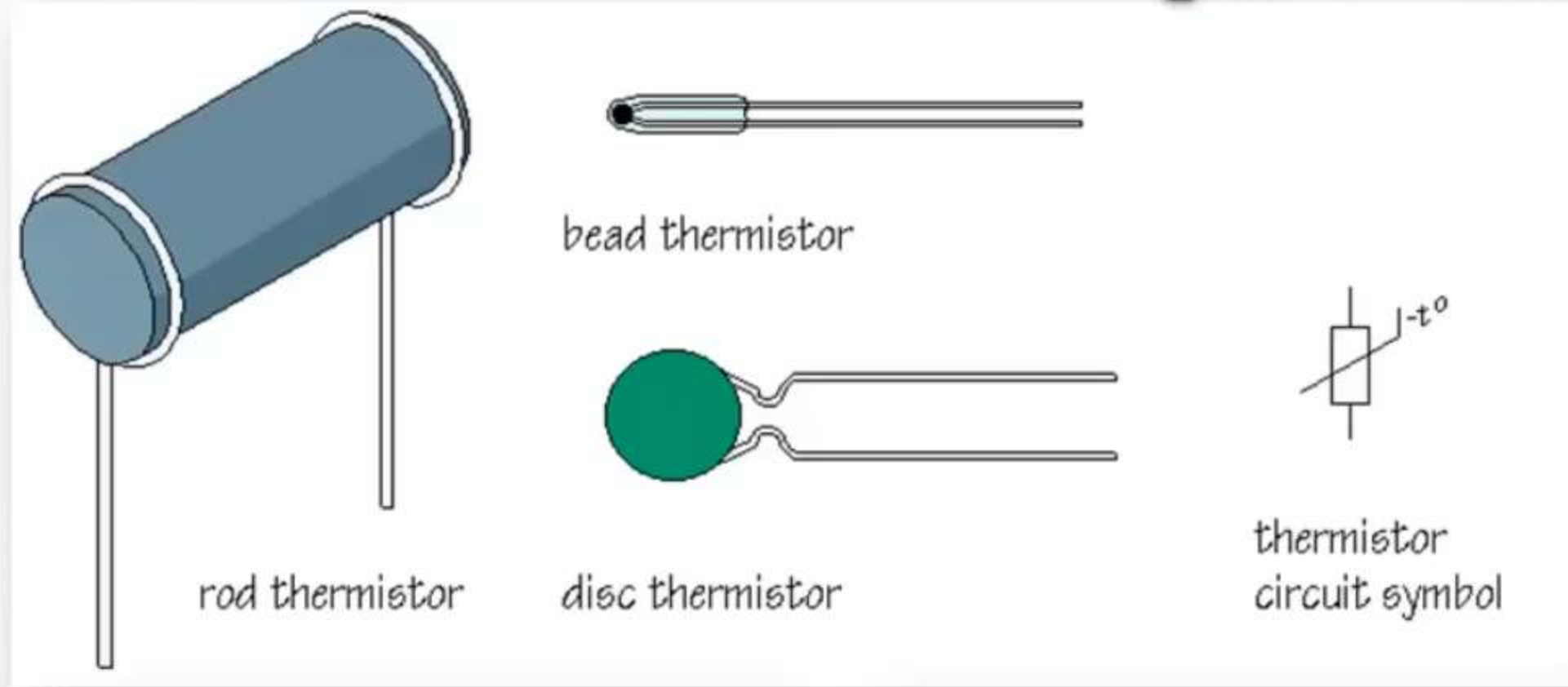


# المقاومة الضوئية (LDR)

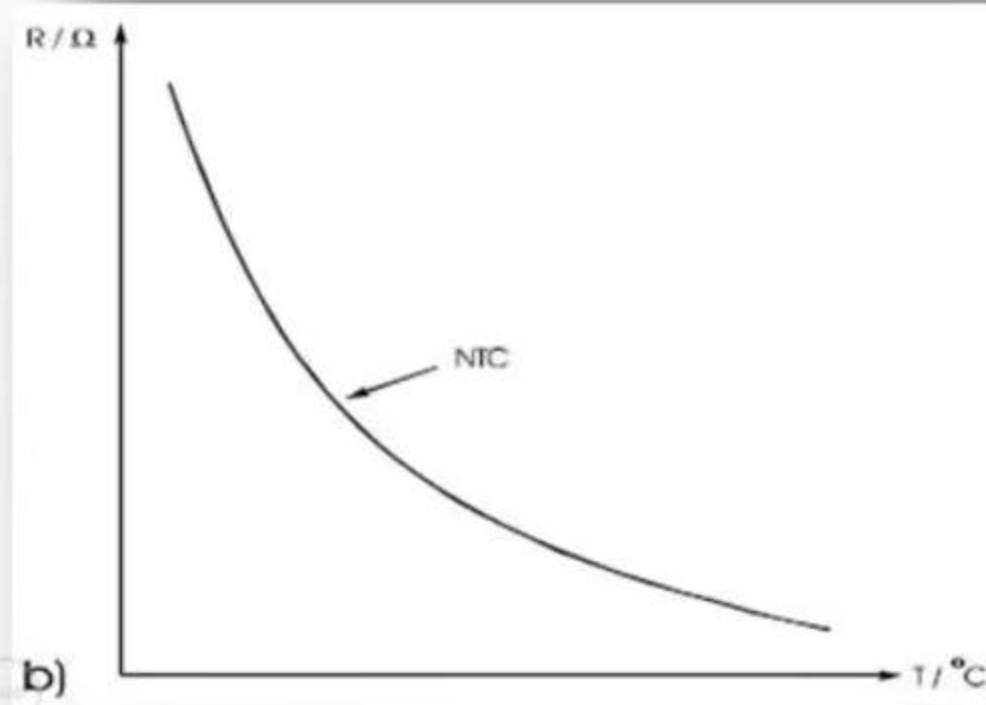


كلما تزيد الاضاءة كلما تقل قيمة المقاومة

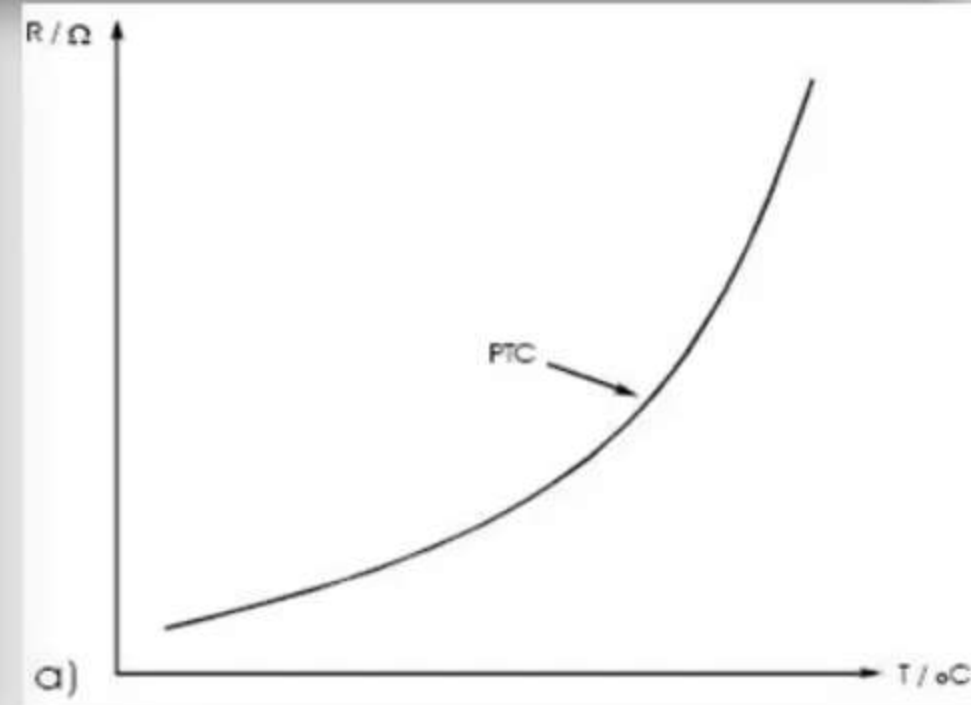
# المقاومة الحرارية



NTC

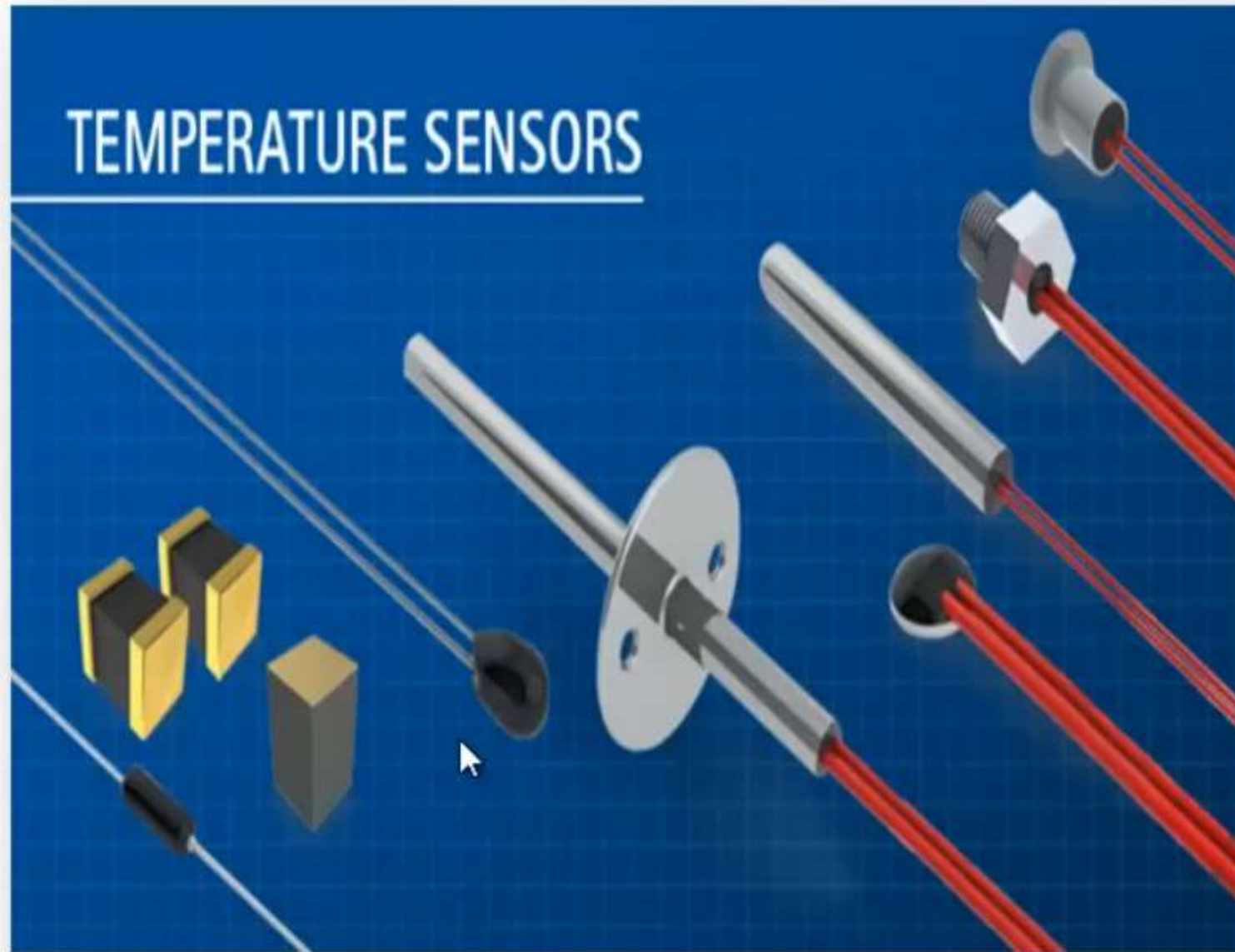


PTC

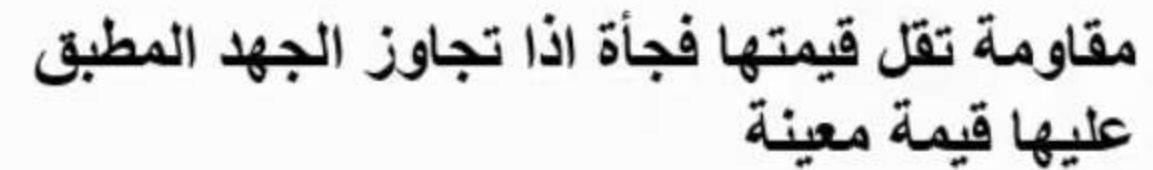




# المقاومة الحرارية



د. د. قتيبي وحيات كتيبي

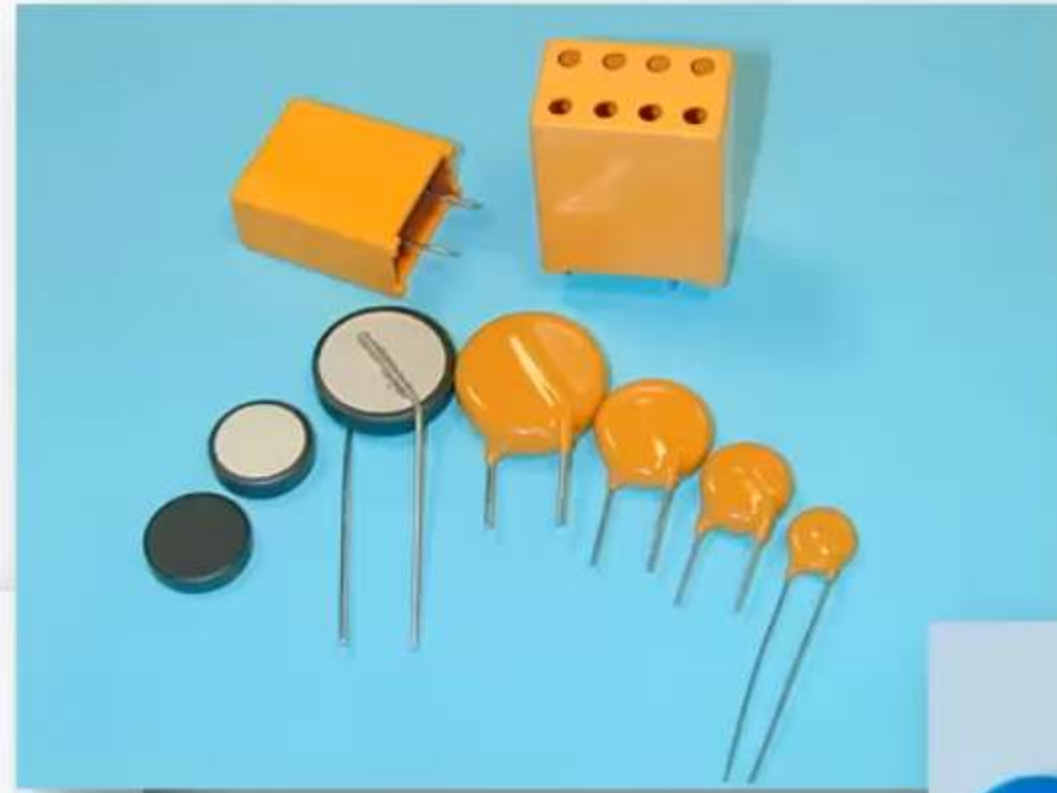


نلاحظ ان السلوك نفسه اذا كان الجهد موجب او سالب وبالتالي تستخدم في التيار المتردد وبفاعلية لحماية الاجهزة من اي نبضات جهد عالية مفاجئة



# مقاومة الجهد المتغير (VDR - MOV - Varistor)

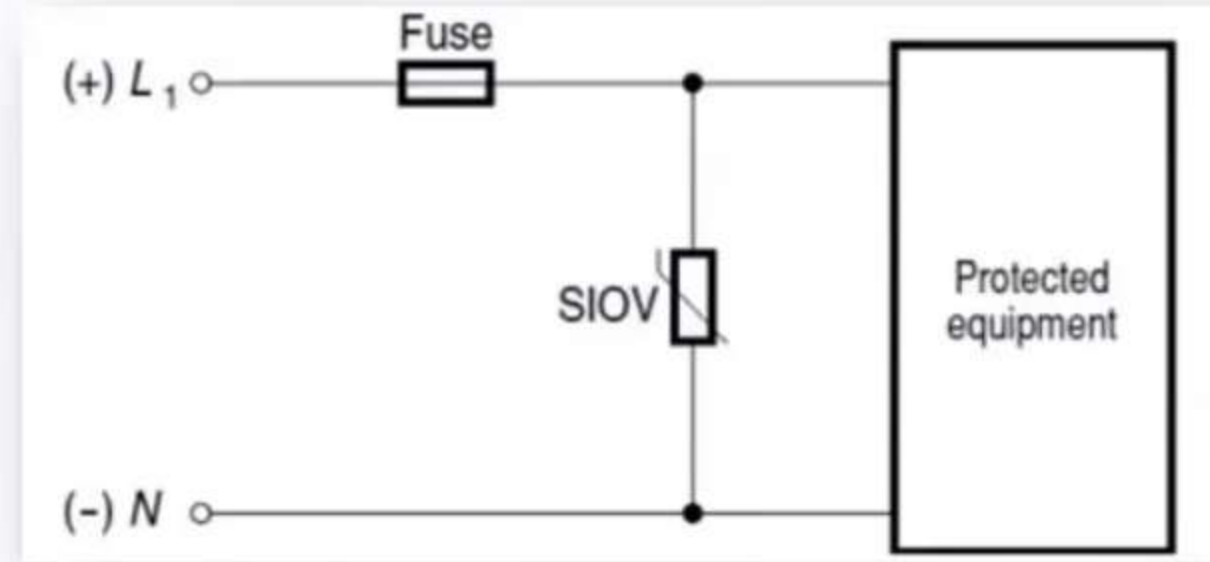
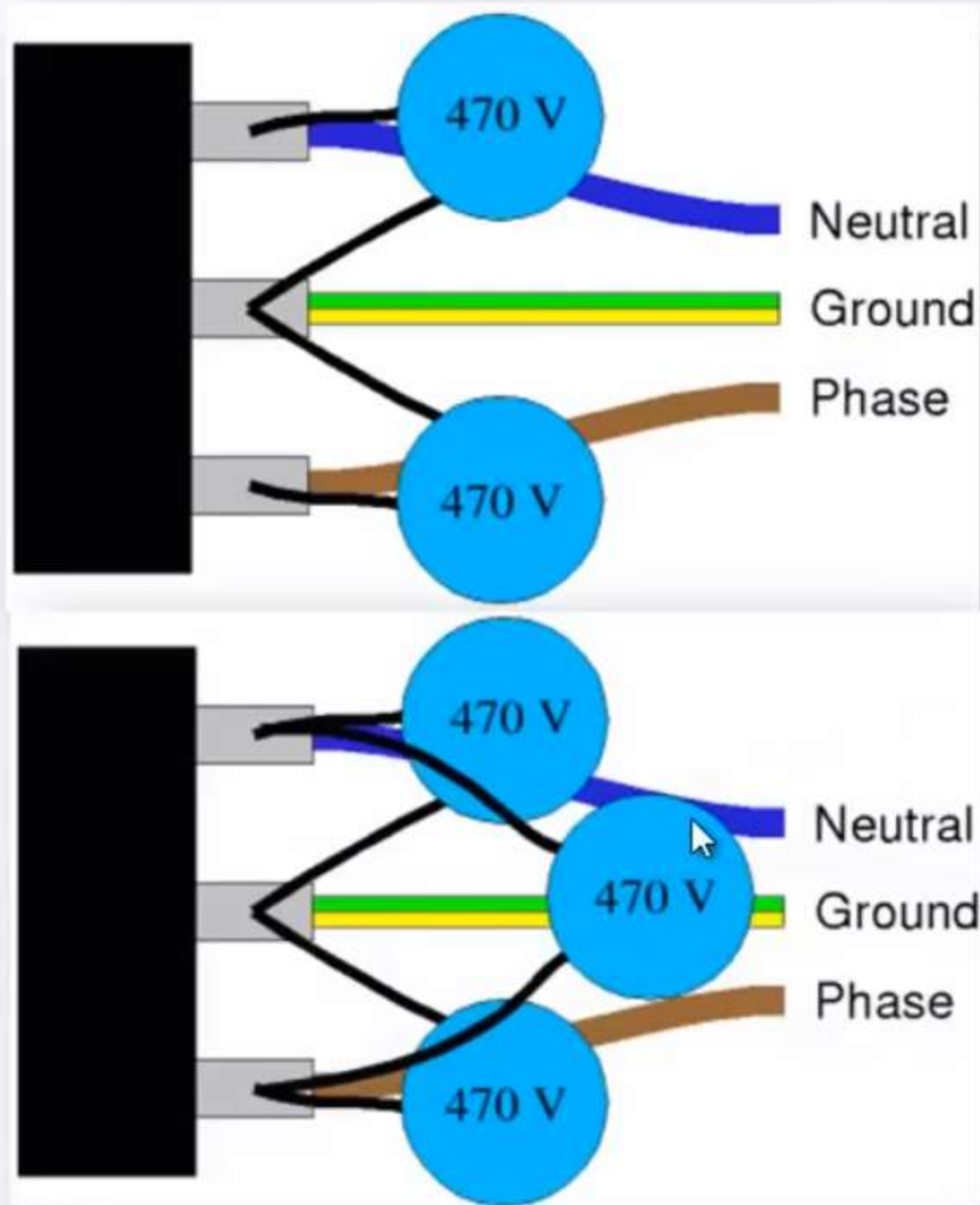
أشكال متعددة



قيمة الجهد تكون مكتوبة عليه



# مقاومة الجهد المتغير (VDR- MOV - Varistor)

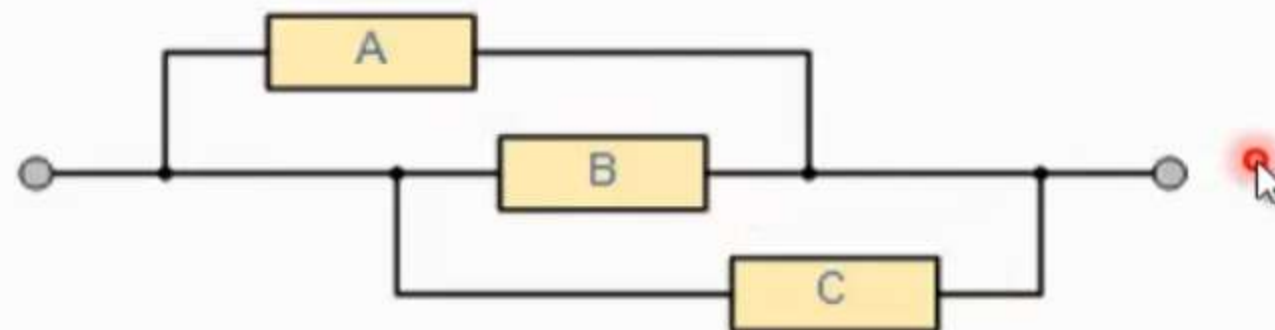
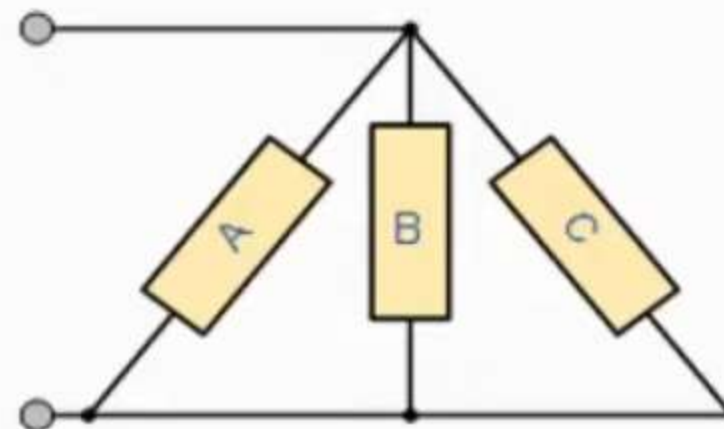
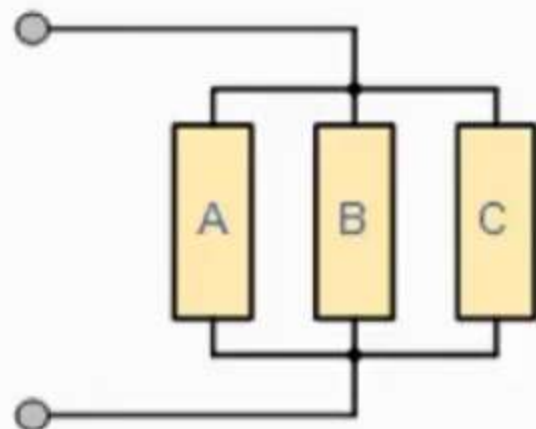
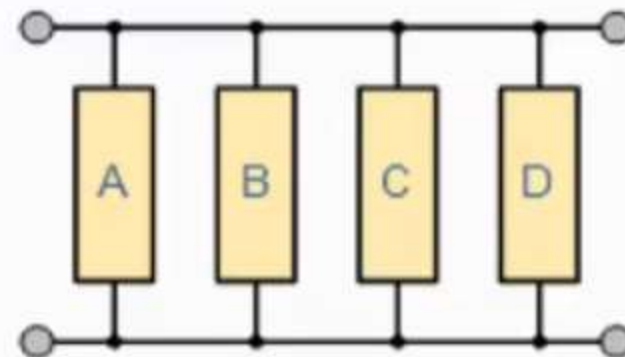
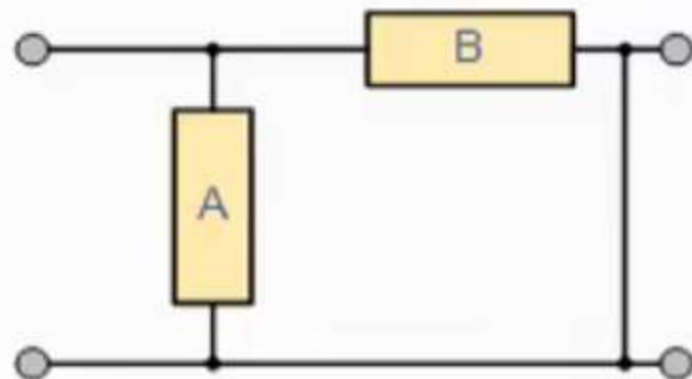


يتم توصيل الفايستور على التوازي مع الجهاز المراد حمايته





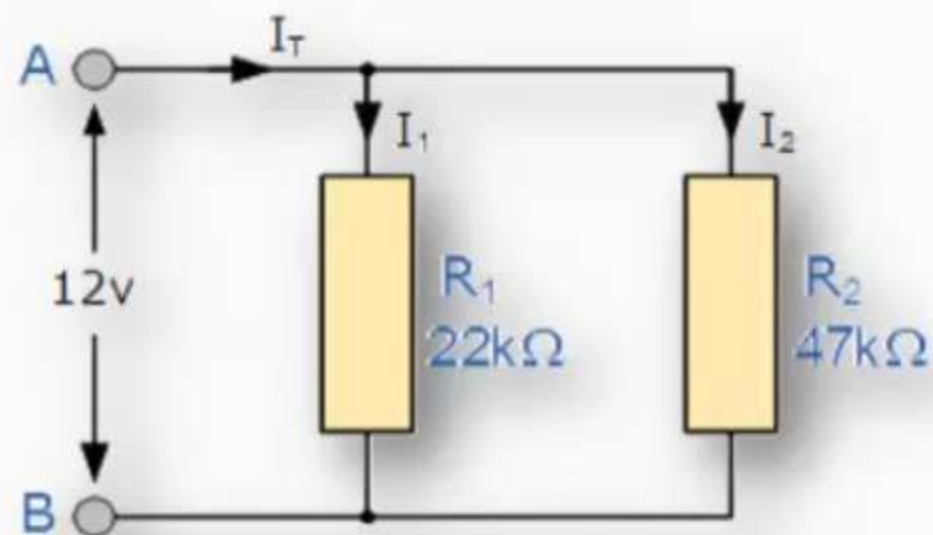
# توصيل المقاومات على التوازي



جميعها مقاومات متوازية

# توصيل المقاومات على التوازي

طريقة أخرى لجمع مقاوميتين فقط على التوازي

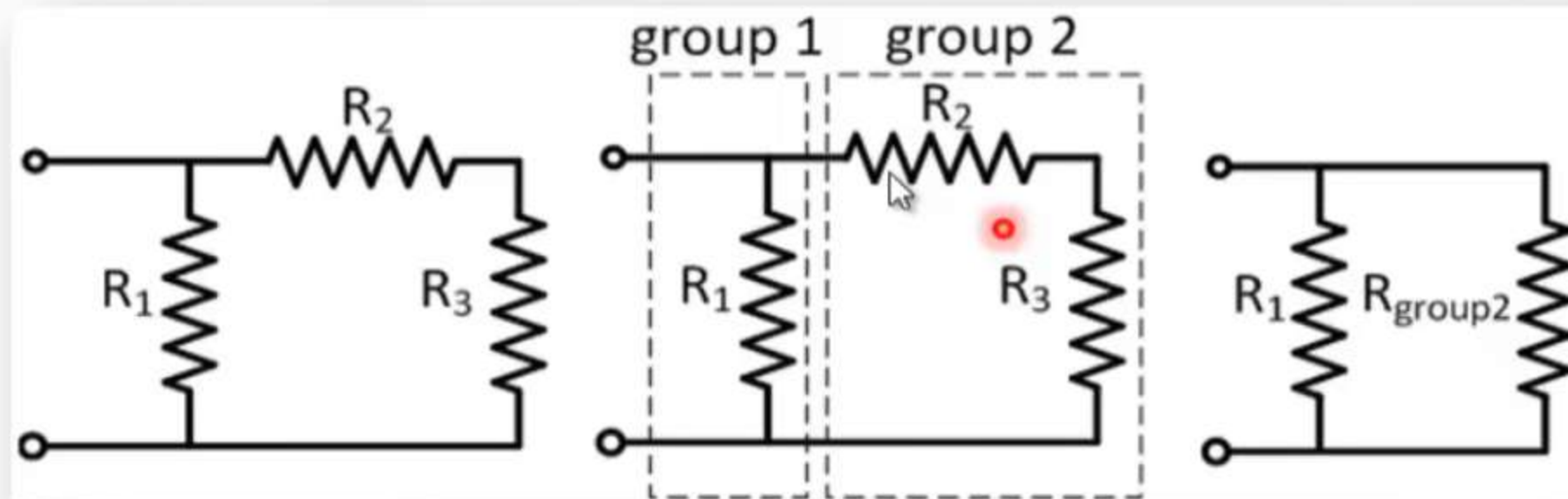
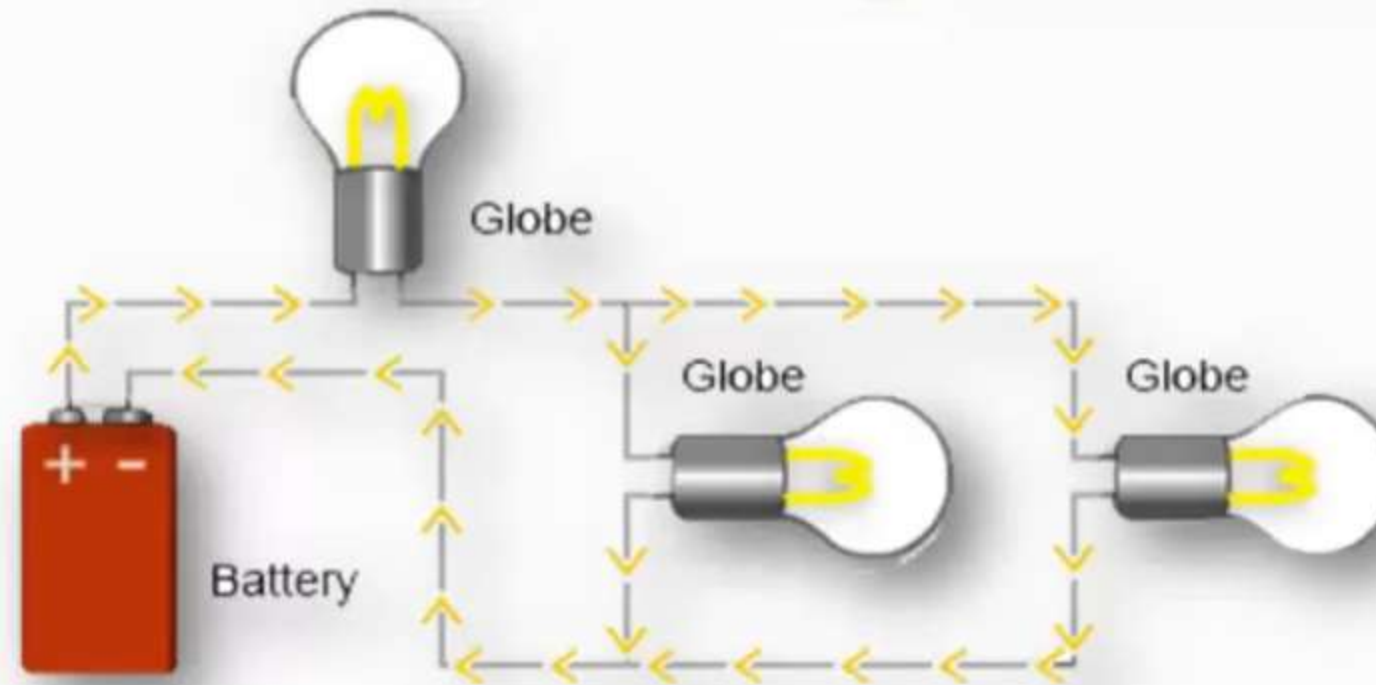


$$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

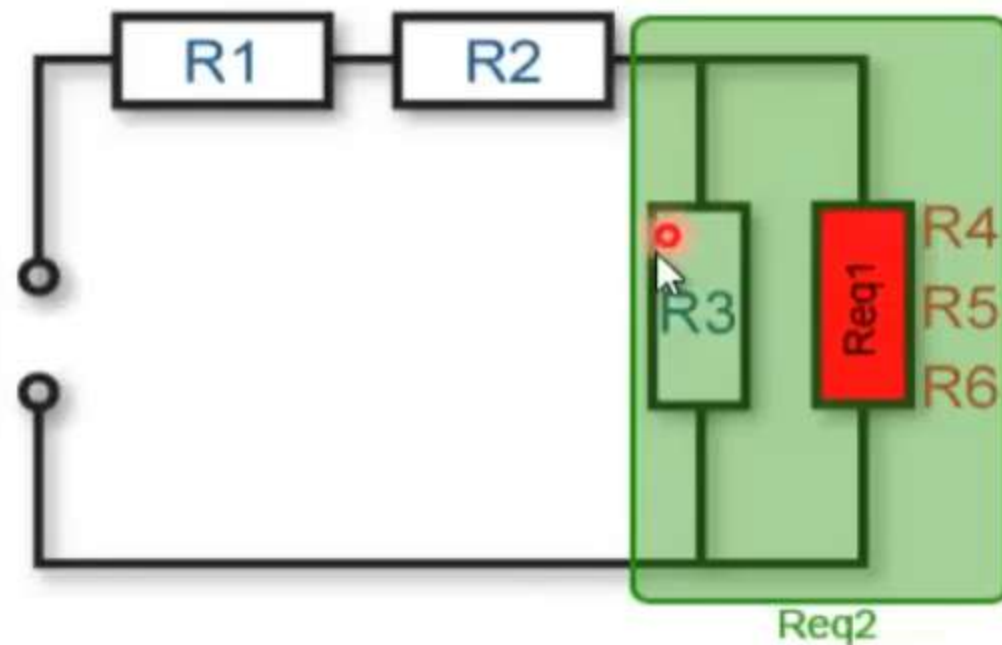
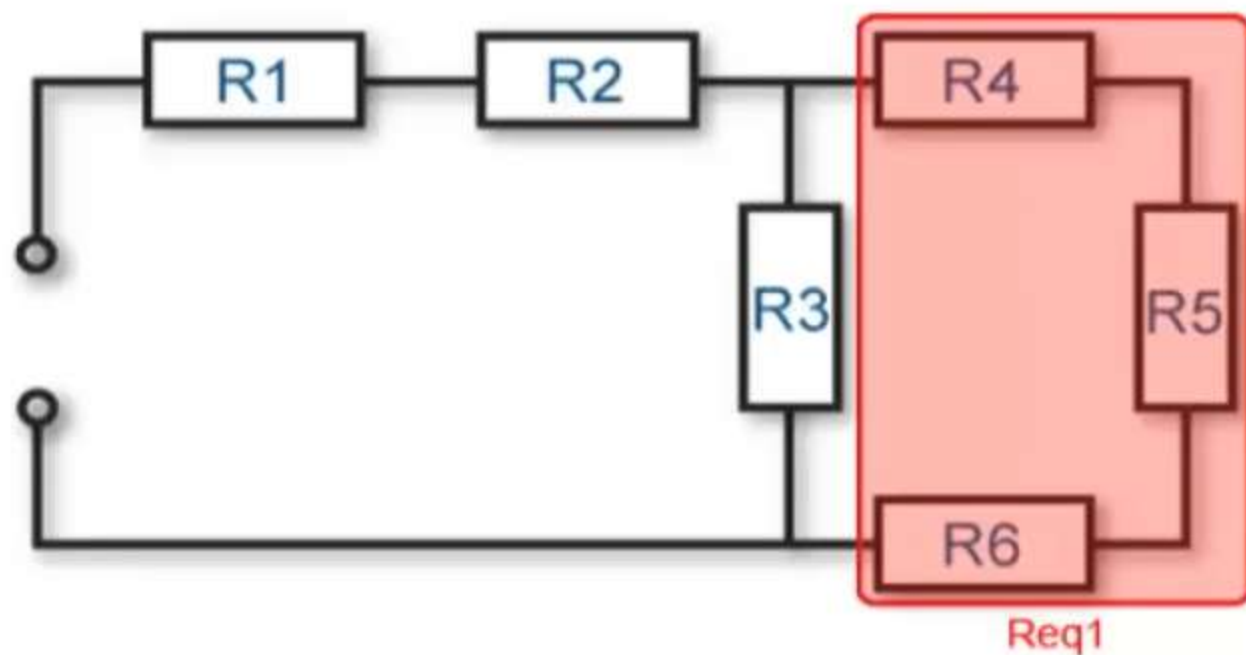
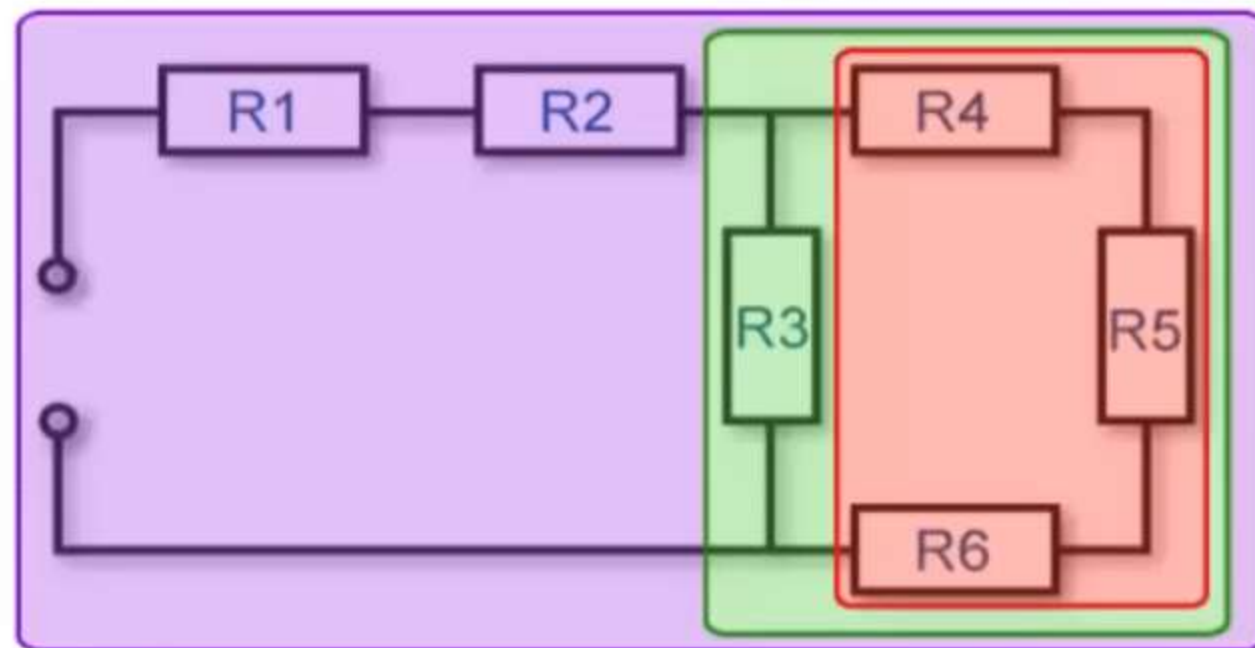
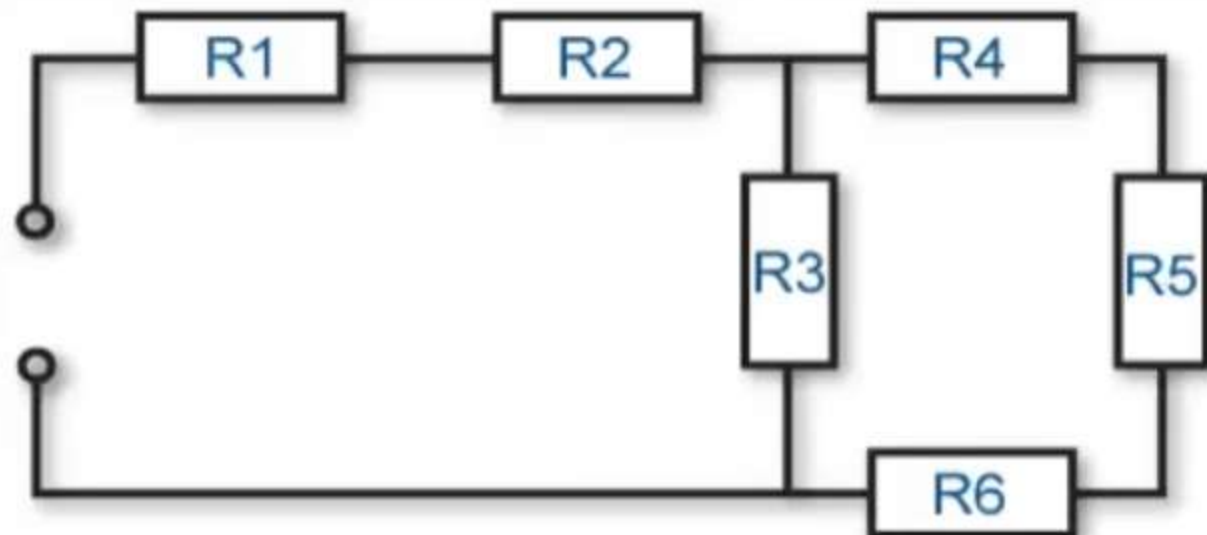
$$R_T = \frac{22k\Omega \times 47k\Omega}{22k\Omega + 47k\Omega} = 14,985\Omega \text{ or } 15k\Omega$$



# الدوائر المركبة (توالي - توازي)



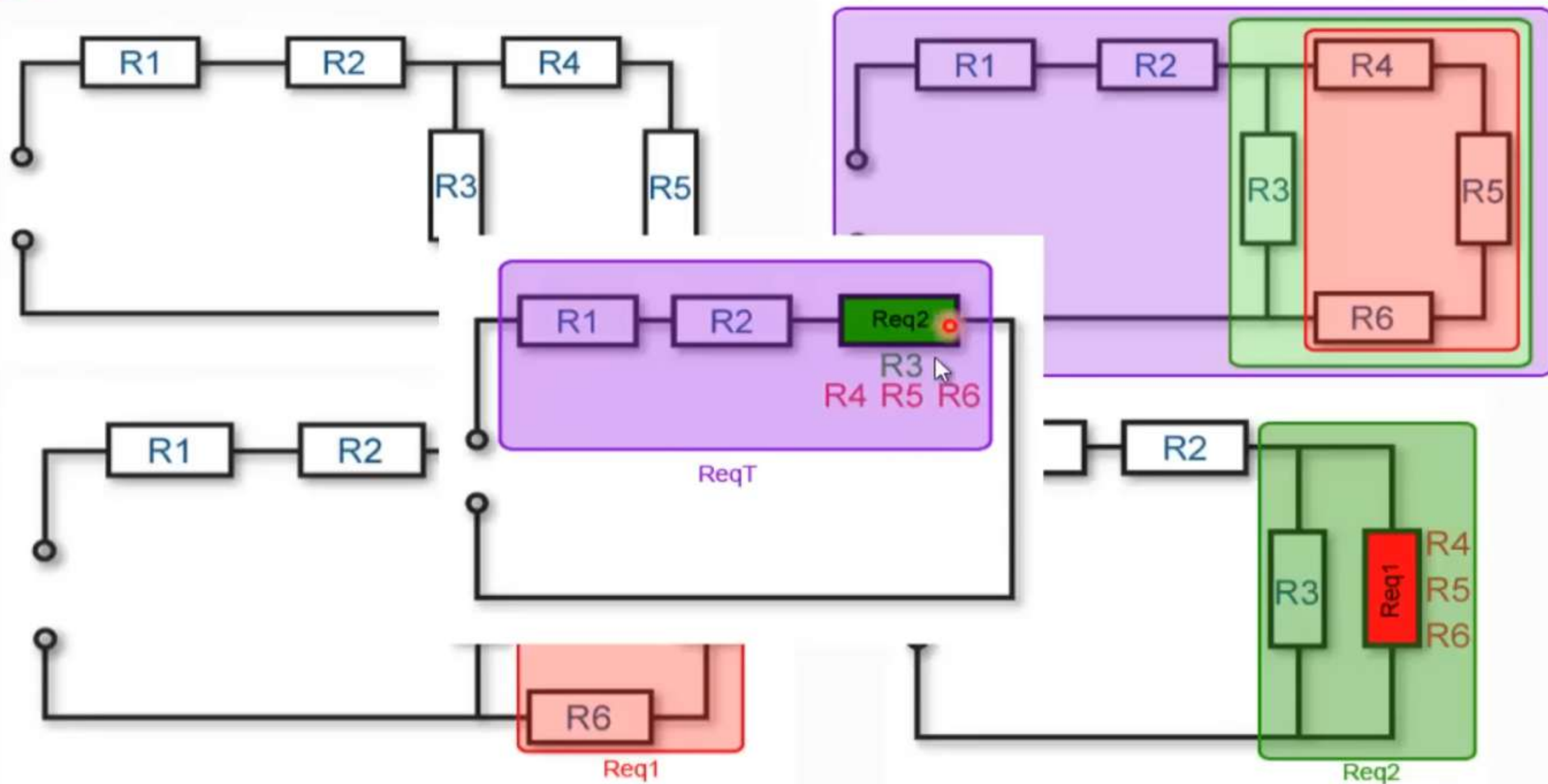
# الدوائر المركبة (توالي - توازي)





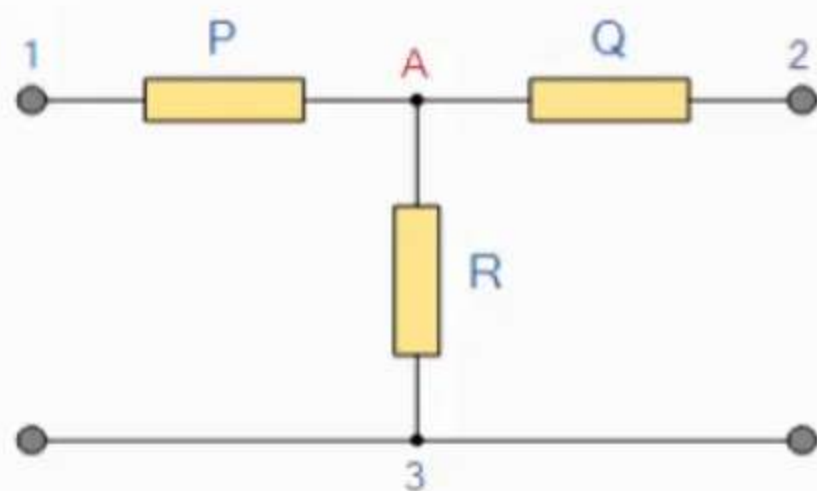


# الدوائر المركبة (توالي - توازي)

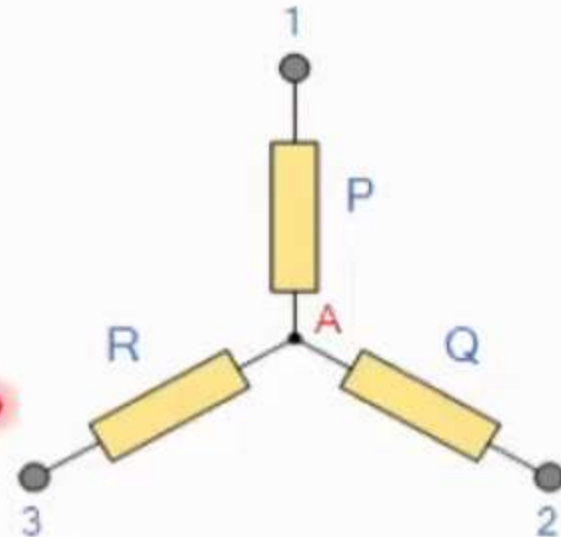




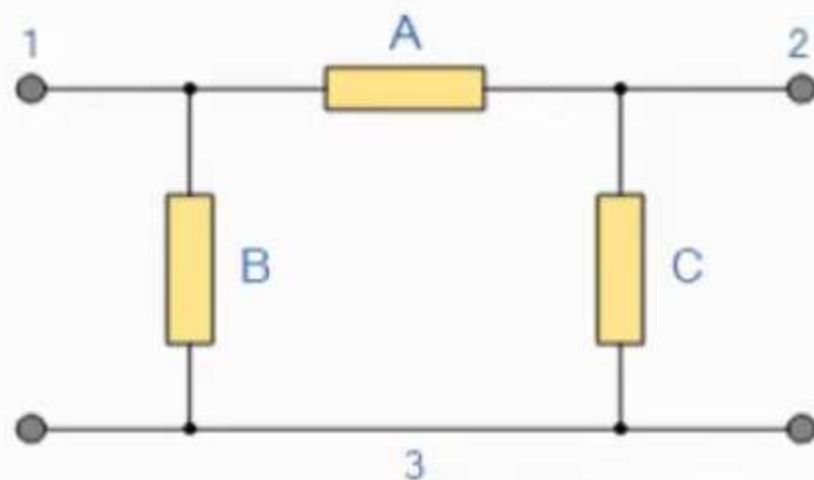
# الدوائر المركبة (توالي - توازي)



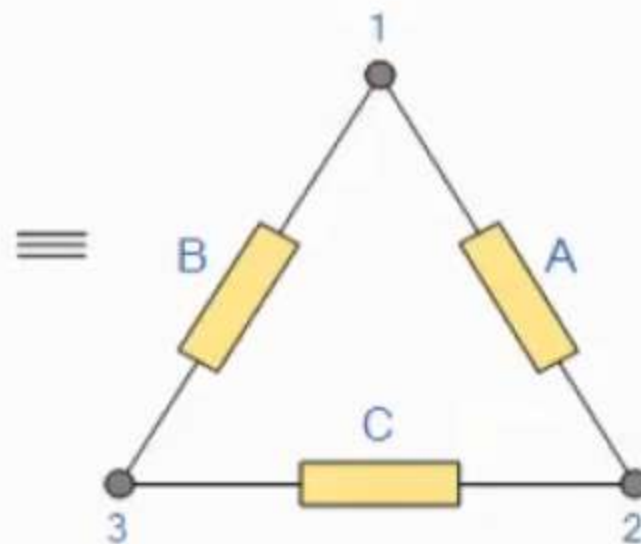
T-Network



Star-Network



Pi-Network

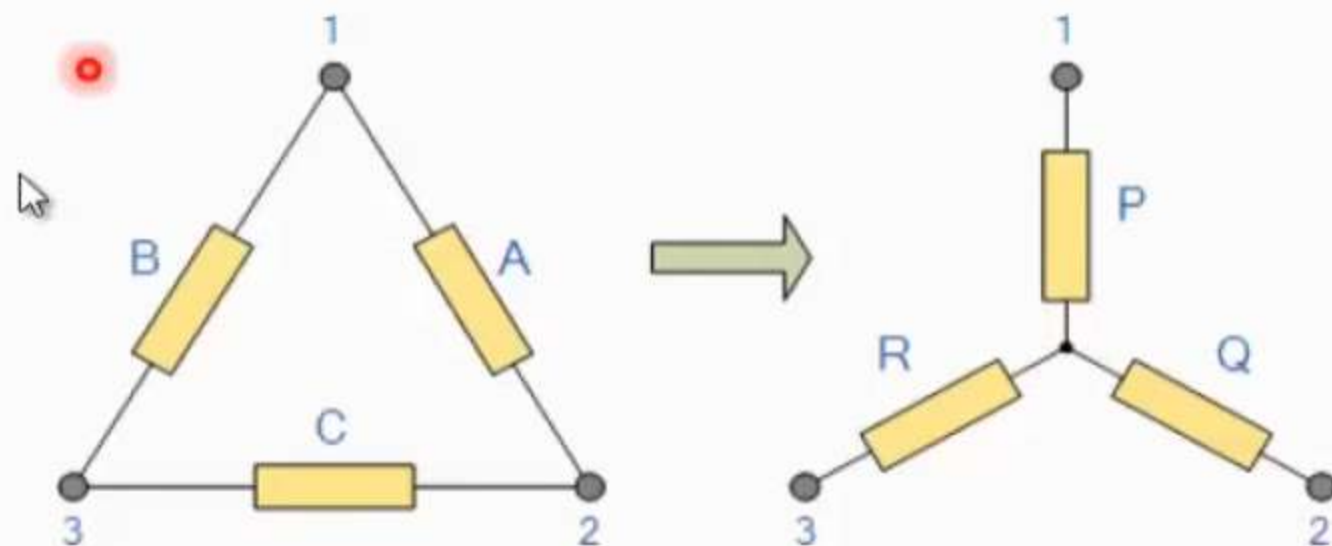


Delta-Network





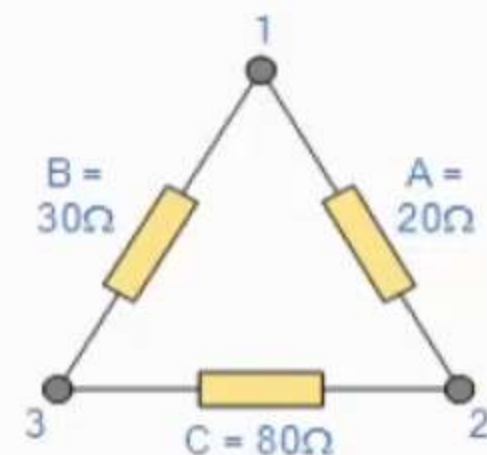
# الدوائر المركبة (توالي - توازي)



$$P = \frac{AB}{A+B+C}$$

$$Q = \frac{AC}{A+B+C}$$

$$R = \frac{BC}{A+B+C}$$



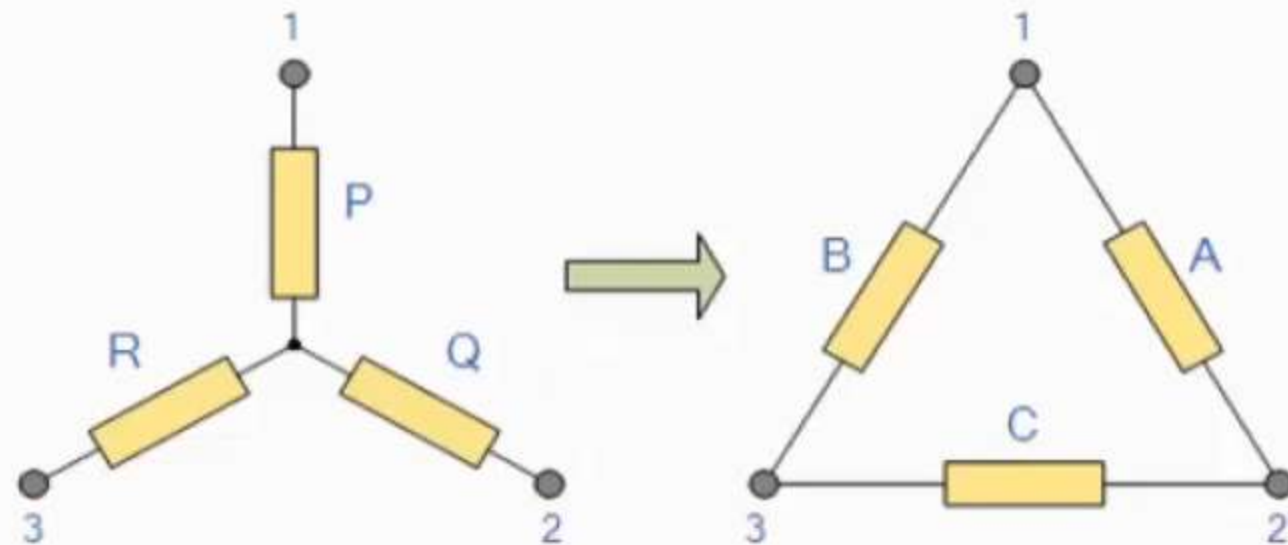
$$Q = \frac{AC}{A+B+C} = \frac{20 \times 80}{130} = 12.31\Omega$$

$$P = \frac{AB}{A+B+C} = \frac{20 \times 30}{130} = 4.61\Omega$$

$$R = \frac{BC}{A+B+C} = \frac{30 \times 80}{130} = 18.46\Omega$$



# الدوائر المركبة (توالي - توازي)



$$A = \frac{PQ + QR + RP}{R}$$

$$B = \frac{PQ + QR + RP}{Q}$$

$$C = \frac{PQ + QR + RP}{P}$$





# الدوائر المركبة (توالي - توازي)

