

KHAN G.S. RESEARCH CENTER

Kisan Cold Storage, Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna - 6

Mob. : 8877918018, 8757354880

Time : 08 to 09 am

विद्युत (Electricity)

By : Khan Sir

(मानचित्र विशेषज्ञ)

प्रतिरोध का समायोजन

प्रतिरोध का समायोजन: प्रतिरोध को दो विधि द्वारा सजाते हैं



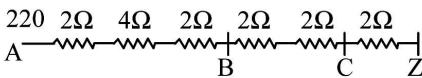
(1) श्रेणी या सीरीज (Line से सीधा)

(2) समानान्तर या Parller

(1) श्रेणी क्रम समायोजन: श्रेणी क्रम में सभी प्रतिरोध सीधी रेखा में जुड़े होते हैं एक प्रतिरोध का अगला सीरा दूसरे प्रतिरोध के पिछला सीरा से जुड़ा होता है।

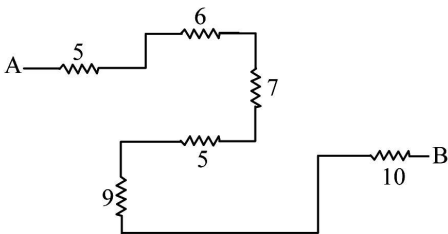
- इसमें छोटे-छोटे प्रतिरोध मिलकर एक बड़े प्रतिरोध का निर्माण करते हैं।
- श्रेणी क्रम में Voltage घटाता जाता है किन्तु धारा पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। इस प्रकार के समायोजन में किसी एक स्थान पर खराबी आने से पूरा परिपथ काम करना बन्द कर देता है।

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$



$$R = 2 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$R = 14\Omega$$



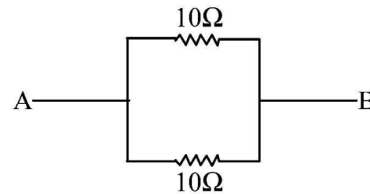
$$R = 5 + 6 + 7 + 9 + 5 + 10 = 42\Omega$$

- बिजली घर से बिजली लाने के लिए श्रेणी क्रम का प्रयोग करते हैं

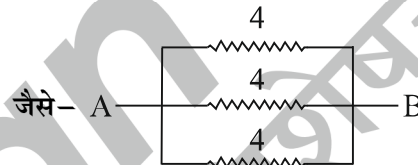
समानान्तर समायोजन (Parller) : इसमें प्रतिरोधों को एक सीध में नहीं जोड़ा जाता है।

- इसमें एक प्रतिरोध का पहला सीरा दूसरे प्रतिरोध के पिछला सीरा से जुड़ा रहता है।
- इसमें Voltage समान रहता है किन्तु धारा घट जाता है।
- इसमें बड़ा बड़ा प्रतिरोध भी छोटे प्रतिरोध के रूप में कार्य करता है।
- घरों की Wairing समानान्तर क्रम में होती है। सामान्तर क्रम में।

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R^2} + \frac{1}{R^3} + \dots + \frac{1}{R^n}$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

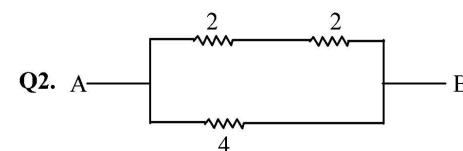
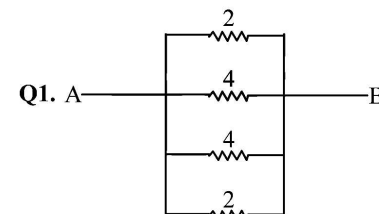
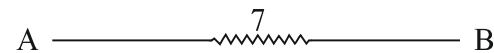
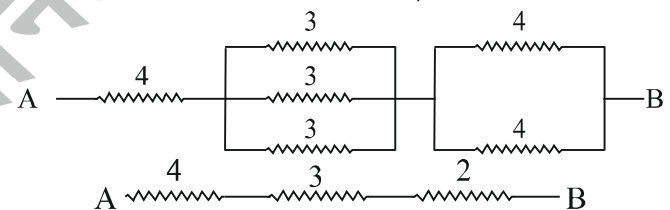


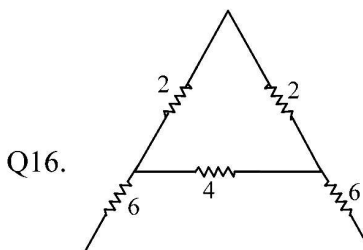
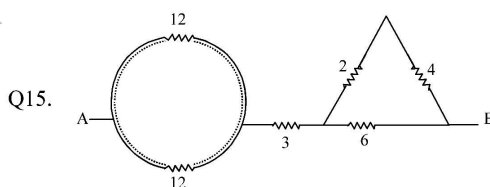
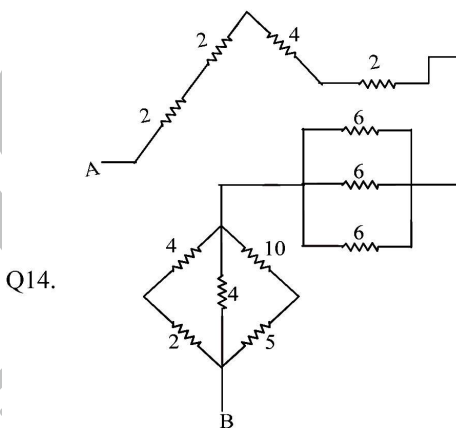
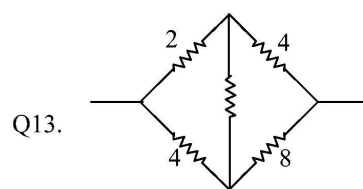
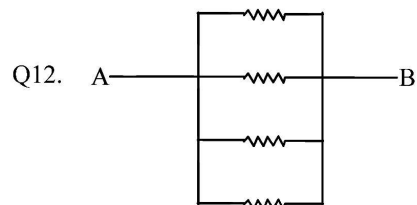
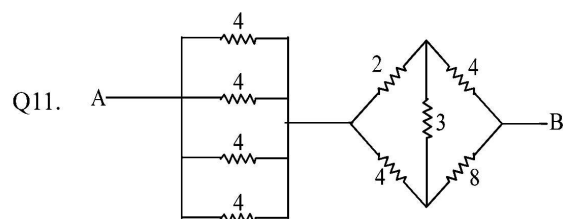
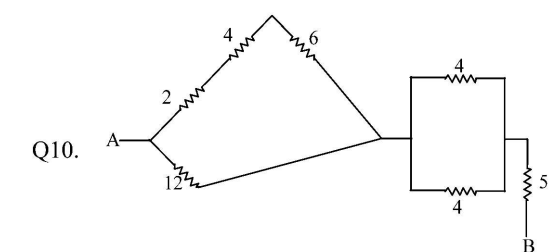
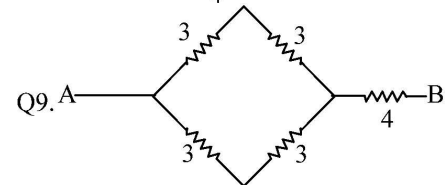
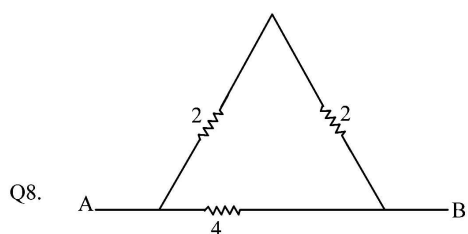
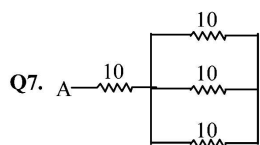
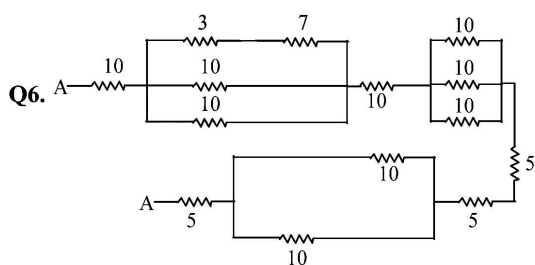
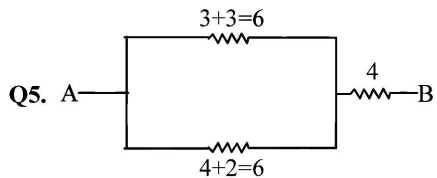
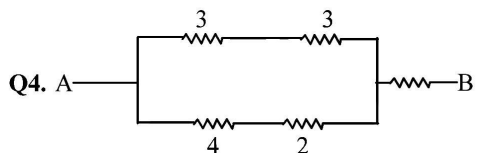
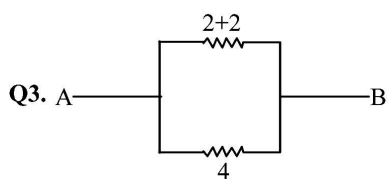
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1+1+1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{3}{4}$$

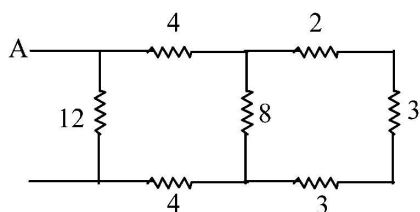
$$R = \frac{4}{3}$$

Note :- घरों में सामानान्तर क्रम के बाइरिंग की जाती है।

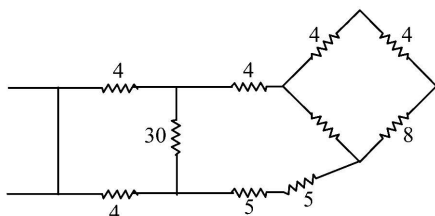




Q17.



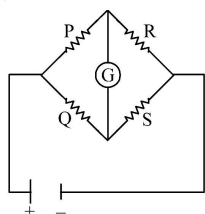
Q18.



Wheat Stone Bridge

यह बहुत ही छोटे प्रतिरोध के लिए कार्य करता है। जब यह संतुलित अवस्था में रहता है तो इससे धारा प्रवाहित नहीं होती है। इसके मदद से अज्ञात प्रतिरोध को ज्ञात किया जा सकता है।

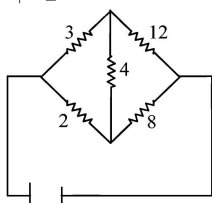
इसका आकार सामान्तर चतुर्भुज के समान होता है।



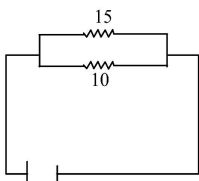
$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$$

$$PS = RQ$$

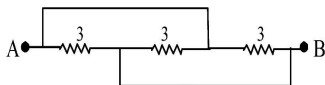
1.



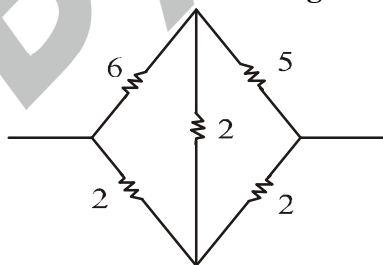
2.



3.



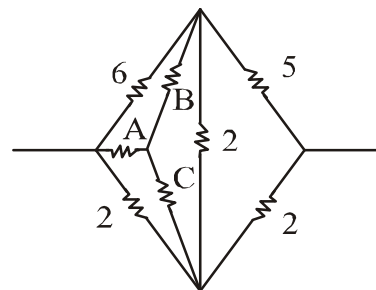
Un Balance wheat stone bridge



$$6 \times 2 \neq 5 \times 2$$

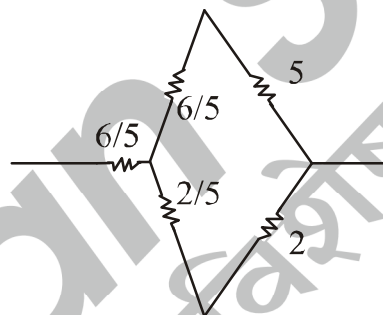
$$12 \neq 10$$

Delta to star



$$A = \frac{6 \times 2}{6 + 2 + 2} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}, \quad B = \frac{6 \times 2}{6 + 2 + 2} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

$$C = \frac{2 \times 2}{6 + 2 + 2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$



$$\frac{6}{5} + \frac{5}{1} = \frac{6 + 25}{5} = \frac{31}{5}, \quad \frac{2}{5} + 2 = \frac{2 + 10}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{5}{31} + \frac{5}{12} = \frac{60 + 155}{372} = \frac{215}{372} \Omega$$

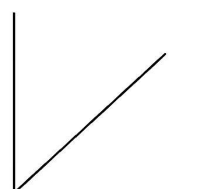
OHM'S LAW

यदि किसी चालक की भौतिक अवस्था को न बदला जाए तो उसके विभवान्तर एवं उसमें प्रवाहित होने वाली धारा का अनुपात नियत रहता है।

➔ मात्रक → ओम या वोल्ट/एम्पीयर

$$R = \frac{V}{i}$$

➔ ओम के नियम के लिए ग्राफ एक सीधी रेखा में प्राप्त होता है।



$$V = IR$$

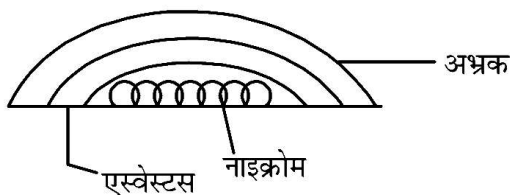
- ओम का नियम d. c. (Direct current) पर लागू होता है। यह धात्विक चालको पर लागू होता है।

Note: अर्धचालक जर्मेनियम Silicon डायोड ट्रायोड etc पर ओम का नियम लागू नहीं होता है। इन पर Child लैंगमून का नियम लागू करता है।

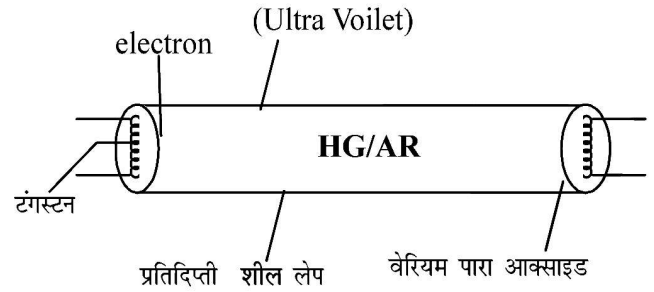
$$I \propto V^{3/2}$$

धारा का उष्मीय प्रभाव:

- (1) टंगस्टन: यह कम ऊष्मा तथा अधिक प्रकाश देता है। इसका प्रतिरोध तथा गलनांक दोनों ही उच्च होता है। टंगस्टन का उपयोग बल्ब तथा Tubelight में करते हैं। Blub के Philament को गोल क्वॉल के रूप में लगाया जाता है जिससे लम्बाई भी बढ़ जाती है। जिसके कारण प्रतिरोध भी बढ़ जाती है।
 - (2) नाइक्रोम: यह अधिक ऊष्मा तथा कम प्रकाश देता है। इसका प्रतिरोध तथा गलनांक दोनों ही उच्च होता है इसका प्रयोग हिटर में करते हैं।
 - (3) Iron : इसका नीचला भाग एस्वेस्टस का बना होता है, जिसके उपर अभ्रक के चादर से ढकी हुई नाइक्रोम की तार होती है।
- अभ्रक नाइक्रोम की उष्मा की एस्वेस्टस तक भेज देता है। किन्तु धारा की नहीं भेजता।
 - Iron का बाहरी भाग Becalite का बना होता है।



Tube Light (प्रतिद्विप्ति नलिका): इसके दोनों सीरो पर टंगस्टन का तार होता है। जिसके आगे बेरियम पाराक्साइड की लेप लगी होती है जब विद्युत प्रवाहित किया जाता है, तो टंगस्टन गर्म होता है और वह Berium पारा आक्साइड से Electron निकाल देता है जब यह Electron Tube में भरे पारा या Organ से टकराता है, तो पराबैंगनी किरण उत्पन्न करता है। यह पराबैंगनी किरण प्रतिद्विप्ति शील लेप से टकराती है, तो प्रकाश उत्पन्न करती है।



Fuse : यह परिपथ को Short circuit से बचाता है। तथा सुरक्षा प्रदान करता है। यह धारा के उष्मीय प्रभाव पर आधारित है। इसका प्रतिरोध उच्च तथा गलनांक निम्न होता है इसे श्रेणी क्रम में जोड़ा जाता है।

- इसे load, live या main wire में जोड़ते हैं
- Fuse तार सीसा तथा टीन (ph+sn) का बना होता है। इसमें 37% शीशा 63% टीन होता है।
- Fuse की क्षमता को Ampire में मापते हैं।

विद्युत धारा के उष्मीय प्रभाव का व्यंजक

- धारा के उष्मीय प्रभाव की खोज जूल नामक विद्वान ने किया था।
- जब किसी चालक में धारा प्रवाहित होती है, वह उष्मीय उष्मा उत्पन्न करता है, जिसे H द्वारा व्यक्त किया जाता है।

$$H = i^2 RT$$

$$v = iR$$

$$H = I^2 RT$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$\frac{V^2}{R^2} \times RT$$

$$H = I^2 RT$$

$$H = \frac{V^2 T}{R}$$

$$H = I^2 \frac{V}{I} \times T$$

$$H = vit$$

$$H = Pt$$