



समस्त बिहार, भरेगा हुंकार

HUNKAR 2025

में आपका स्वागत है

HUNKAR 2025



VIDYAKUL



PHYSICS

JP UJALA Sir

अध्याय 03

Combination of resistors
प्रतिरोधकों का समूह

आज का टॉपिक

CURRENT ELECTRICITY

FOR BOARD/ JEE MAIN AND NEET



What is
Electric
Current ?

COLOUR CODING OF CARBON RESISTORS

© www.petervis.com

© www.petervis.com



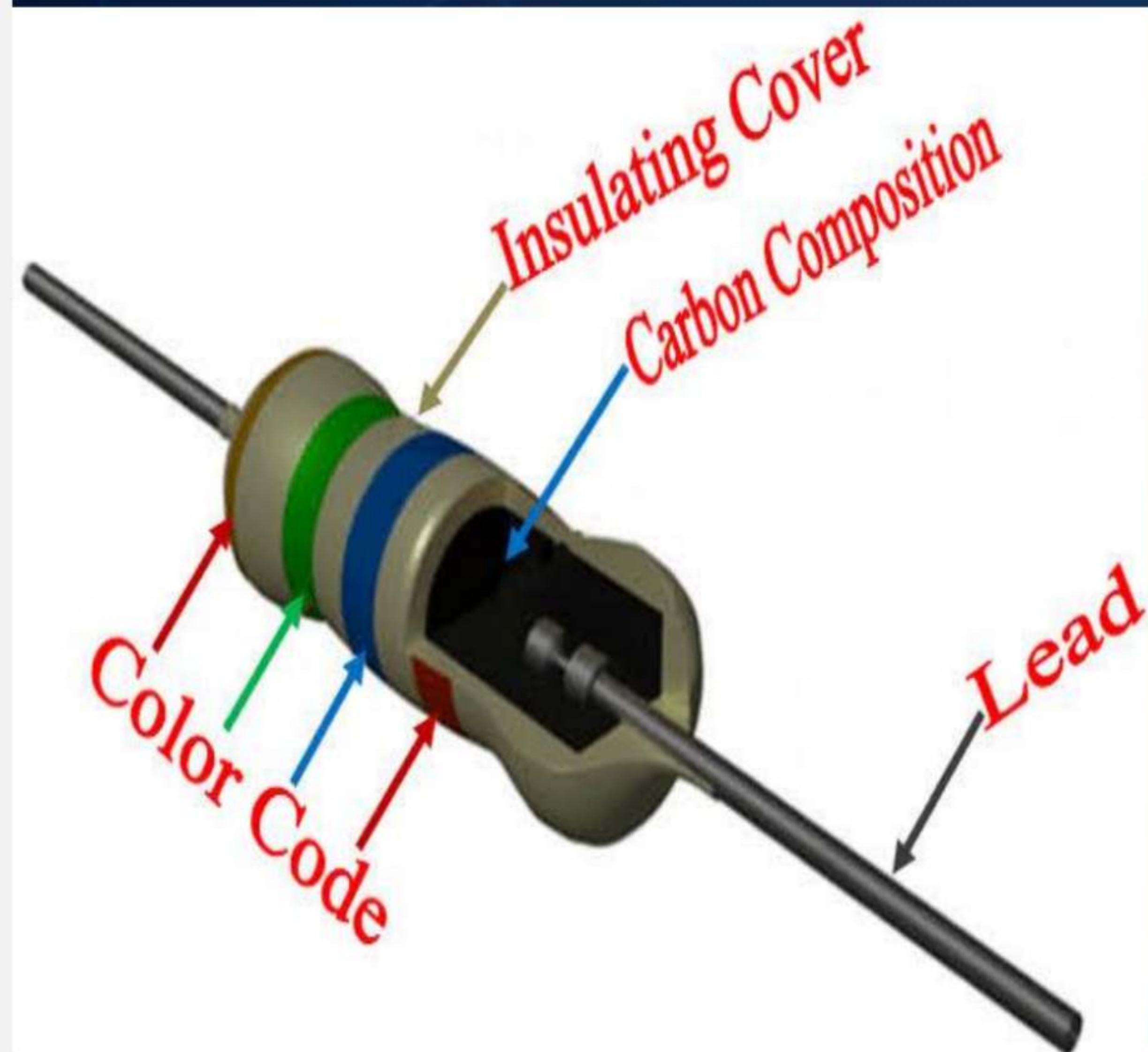
© www.petervis.com



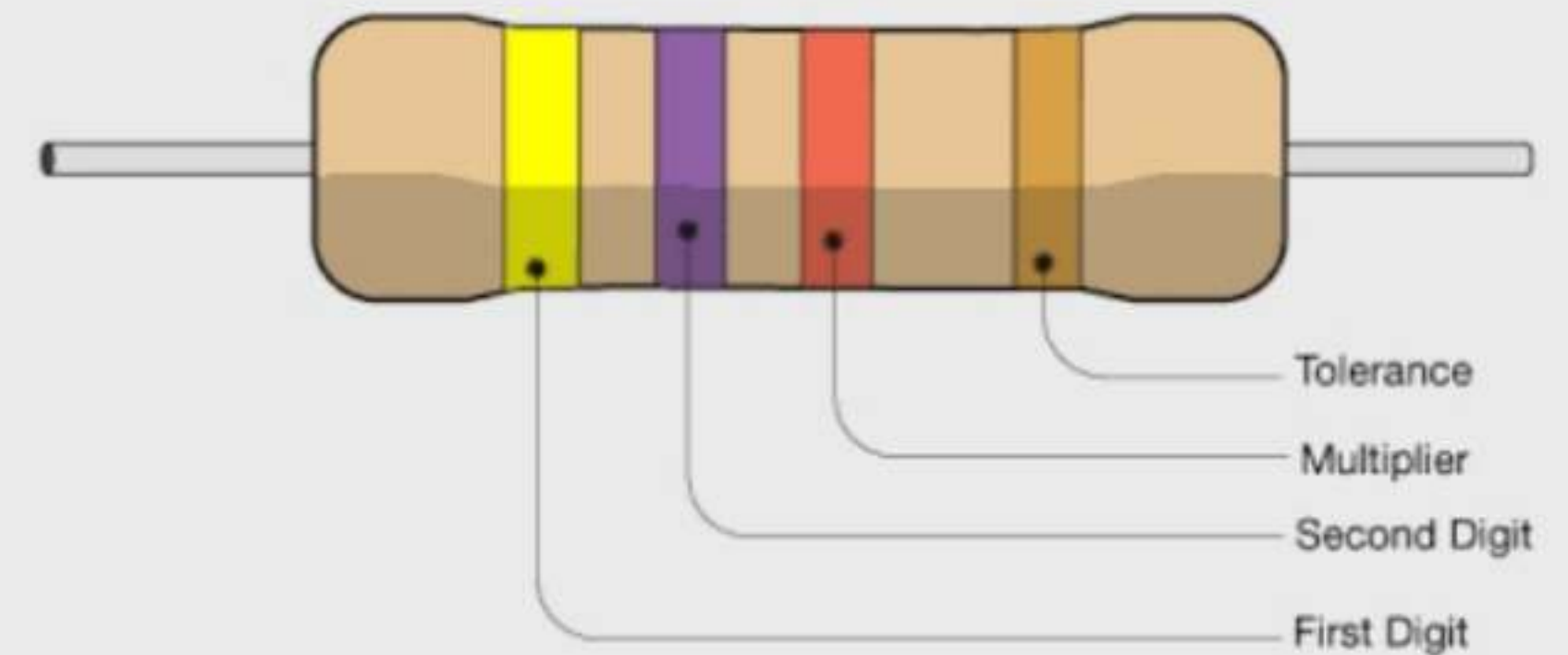
© www.petervis.com

Step 1

COLOUR CODING OF CARBON RESISTORS



RESISTOR COLOUR CODES



	1st Digit	2nd Digit	Multiplier	Tolerance
Black	0	0	x 1	Silver ±10%
Brown	1	1	x 10	Gold ±5%
Red	2	2	x 100	
Orange	3	3	x 1000	
Yellow	4	4	x 10000	
Green	5	5	x 100000	
Blue	6	6	x 1000000	
Violet	7	7		
Grey	8	8		
White	9	9		

Example Shown :

Yellow	Violet	Red	Gold
4	7	⊗ 100	±5%

47k Ω ±5%

Black	0	10^0	
Brown	1	10^1	
Red	2	10^2	
Orange	3	10^3	
Yellow	4	10^4	
Green	5	10^5	
Blue	6	10^6	
Violet	7	10^7	
Grey	8	10^8	
White	9	10^9	
Gold		10^{-1}	$\pm 5\%$
Silver		10^{-2}	$\pm 10\%$

⊗



$$25 \times 10^3 \pm 10\%$$

Answer

COMBINATION OF RESISTORS

प्रतिरोधकों का समूहन

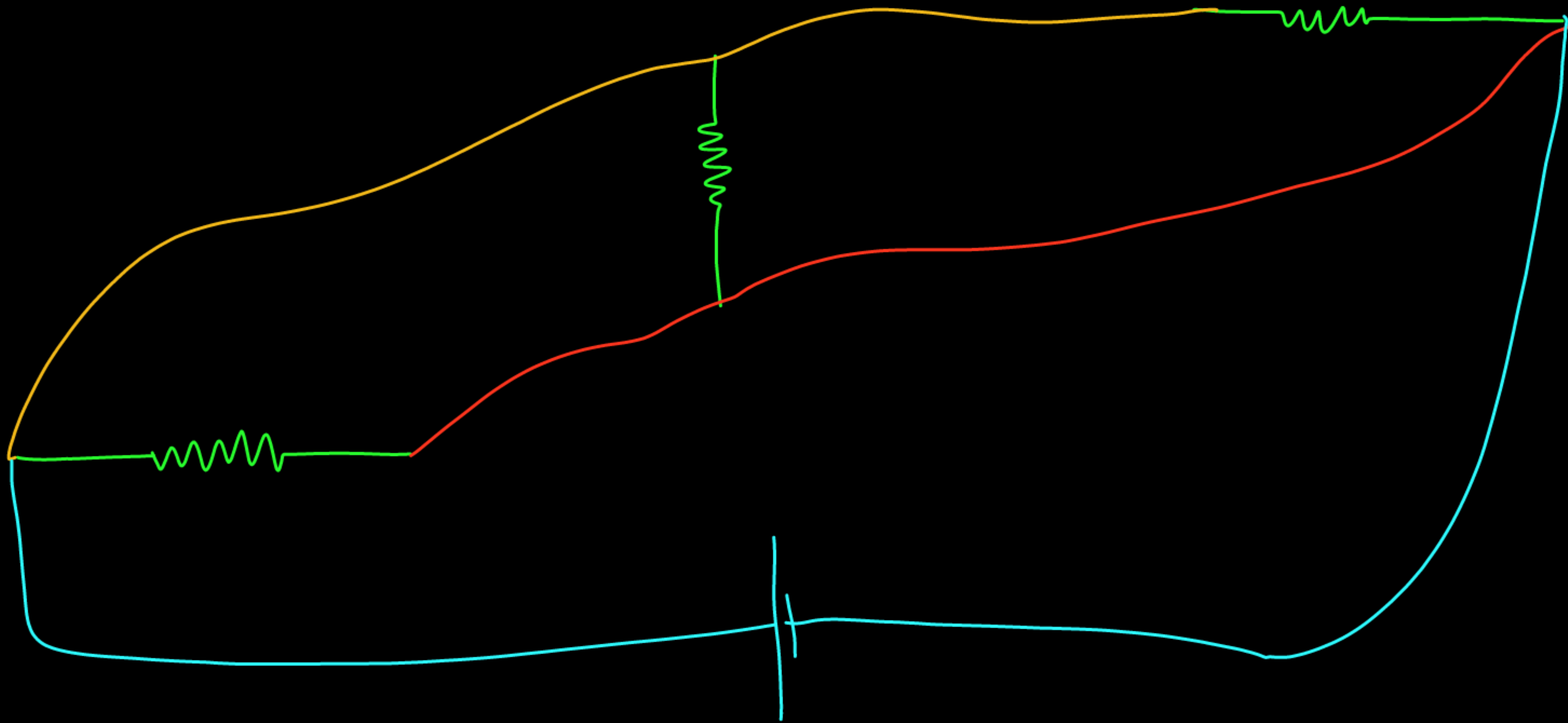
If number of resistors combined together in a circuit then it is called combination of resistors.

यदि किसी परिपथ में बहुत सारे प्रतिरोधक एक साथ जुड़े हुए हो तो इसे प्रतिरोधकों का समूहन कहते हैं।

There are two types of simple combination.

साधारण समूहन दो प्रकार के होते हैं।

1. Series combination श्रैणी क्रम समूहन
2. Parallel combination समानांतर क्रम समूहन -



EQUIVALENT RESISTANCE समतुल्य प्रतिरोध

If a combination of resistors replaced by a single resistor and current passes through battery of a circuit remain same then this resistor is called equivalent resistor and its resistance is called equivalent resistance.

यदि किसी परिपथ में बहुत सारे प्रतिरोधक जुड़े हुए हो और उन प्रतिरोधकों के बदले एक प्रतिरोधक जोड़ा जाए जिससे बैटरी से उतना ही धारा प्रवाहित हो जितना पहले प्रवाहित होती थी तो ऐसे प्रतिरोधक को समतुल्य प्रतिरोधक कहते हैं और इस प्रतिरोध को समतुल्य प्रतिरोध कहते हैं

SERIES COMBINATION श्रेणी क्रम समूहन

If number of resistors connected one by one from each other in a circuit and there is no branch between them then this combination is called series combination.

यदि किसी परिपथ में दो या दो से अधिक प्रतिरोधक एक के बाद एक इस प्रकार जुड़े हो कि दोनों के बीच कोई शाखा नहीं हो तो उसे श्रेणी क्रम समूहन कहते हैं।

- in series combination current through each **resistor** will be same.

श्रेणी क्रम समूहन में सभी प्रतिरोधों से सामान धारा गुजरती है।

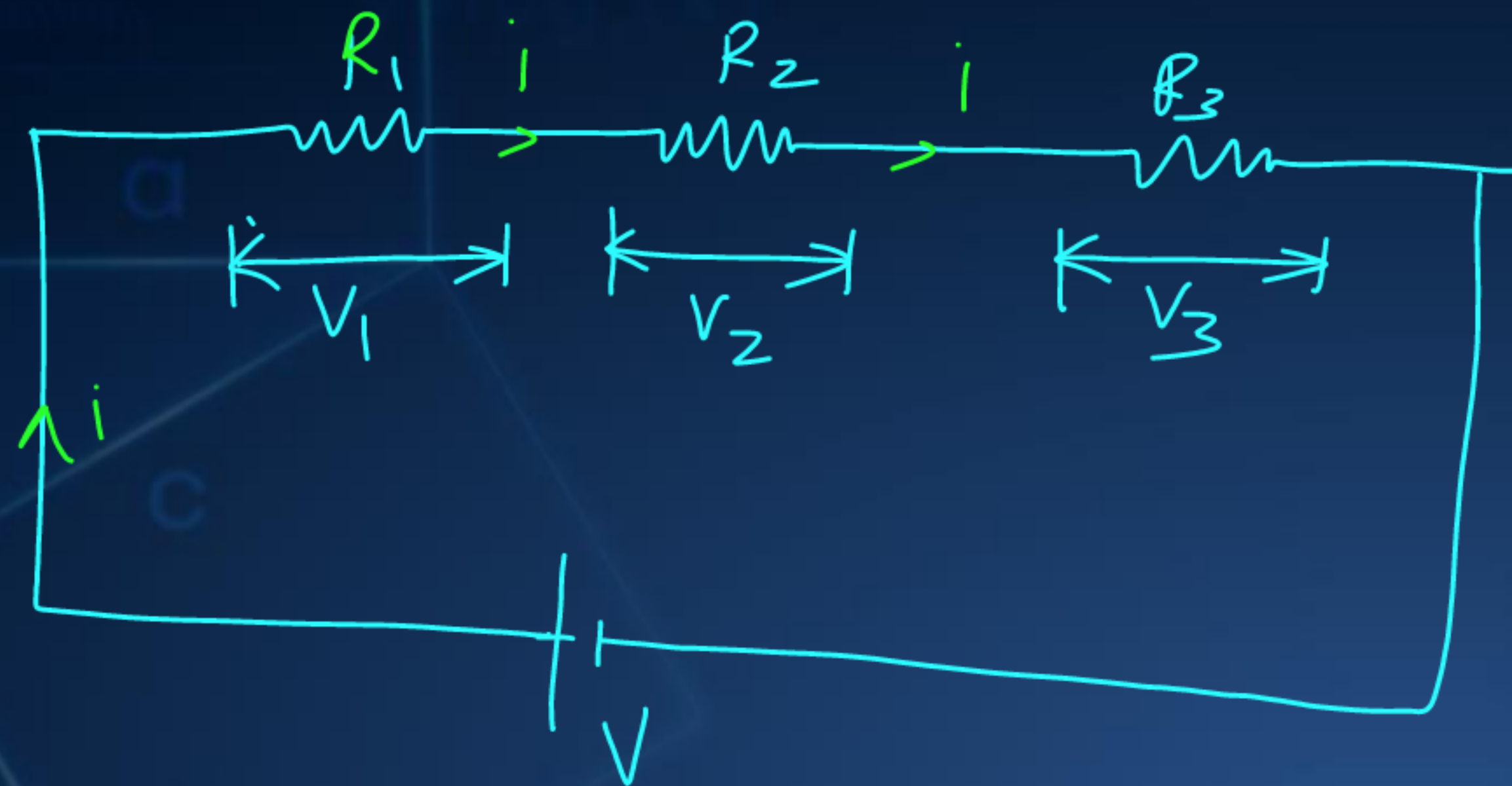
- if resistance is different then potential difference is also different for each resistor.

यदि प्रतिरोधों का मान अलग-अलग होगा तो विभवांतर का मान भी अलग अलग होगा।

DERIVATION OF EQUIVALENT RESISTANCE IN SERIES

Consider three resistors of resistance R_1 , R_2 & R_3 are connected in series combination when switch has been on and equal current passes through all these resistors we have to find equivalent resistance of the system.

माना कि तीन प्रतिरोधक हैं जिनके प्रतिरोध क्रमशः R_1 , R_2 & R_3 हैं एक दूसरे से श्रेणी क्रम में जुड़े हुए हैं जब परिपथ का स्विच ऑन किया जाता है तो इनसे एक समान धारा गुजरती है हमें इस निकाय के लिए समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करना है।



$$V = iR$$
$$V = iR_{eq}$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$iR_{eq} = iR_1 + iR_2 + iR_3$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$V_1 = iR_1$$

$$V_2 = iR_2$$

$$V_3 = iR_3$$

PARALLEL COMBINATION समानांतर क्रम समूहन

If two or more resistors connected in a circuit such as it's one end connected at one common point and other end connected at other common point then this combination is called parallel combination.

यदि किसी परिपथ में दो या दो से अधिक प्रतिरोधक इस प्रकार जुड़े हुए हो कि उनके एक सिरे एक उभयनिष्ठ बिंदु पर जुड़े हुए हो और दूसरे सिरे दूसरे उभयनिष्ठ बिंदु पर जुड़े हुए हो तो इस संयोजन को समानांतर क्रम संयोजन कहते हैं।

- in parallel combination potential difference of each resistor will be same.

समानांतर क्रम संयोजन में जुड़े सभी प्रतिरोधकों का विभवांतर समान होता है।

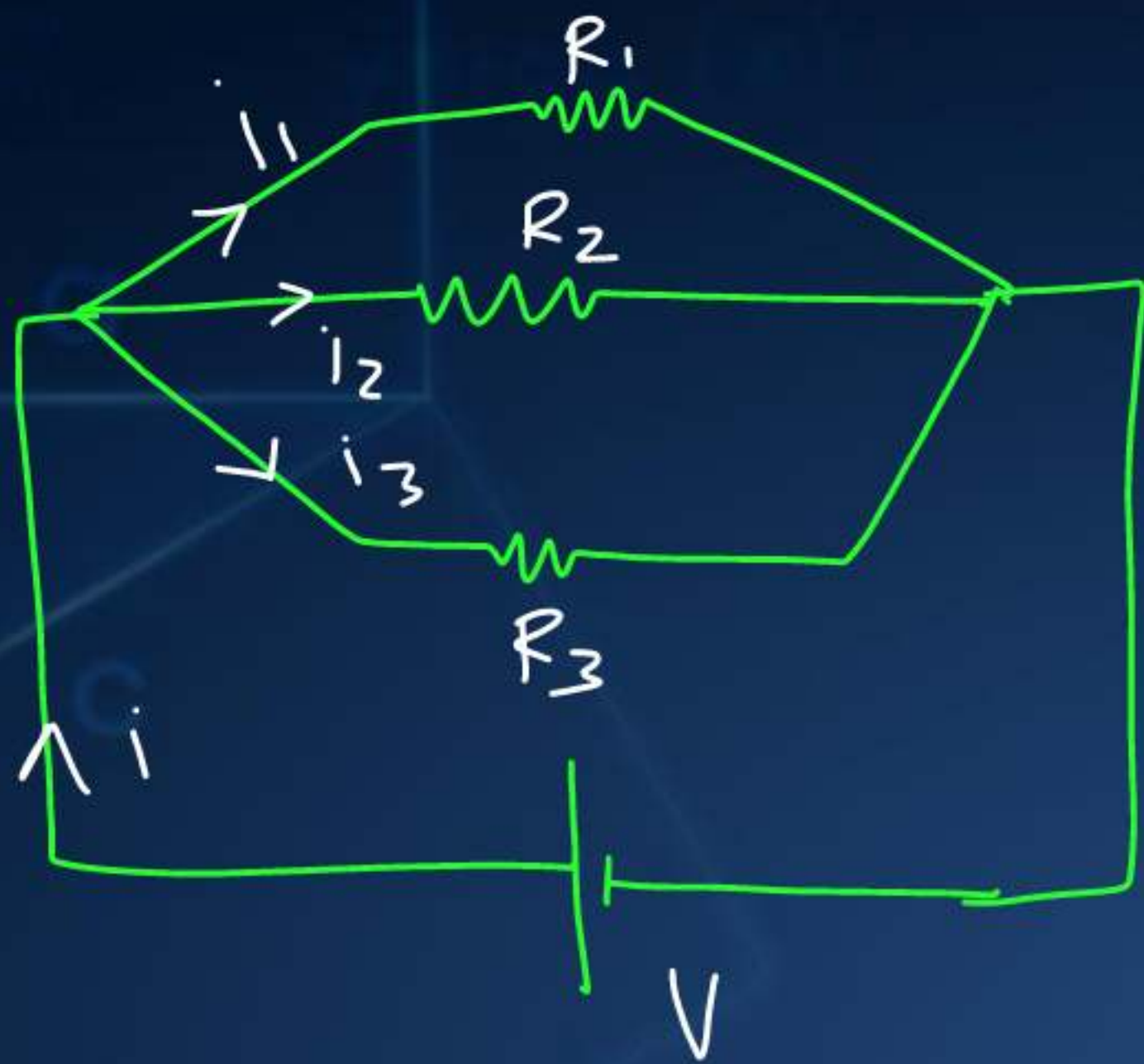
- if resistance of each resistor is different in parallel combination then current will also be different.

यदि सभी प्रतिरोधकों का प्रतिरोध अलग-अलग हो तो इस से गुजरने वाली धारा भी अलग-अलग होती है।

DERIVATION OF EQUIVALENT RESISTANCE IN PARALLEL

Consider three resistors of resistance R_1 , R_2 & R_3 are connected in parallel combination when switch has been on then potential difference across each resistor remain same we have to find equivalent resistance of the system.

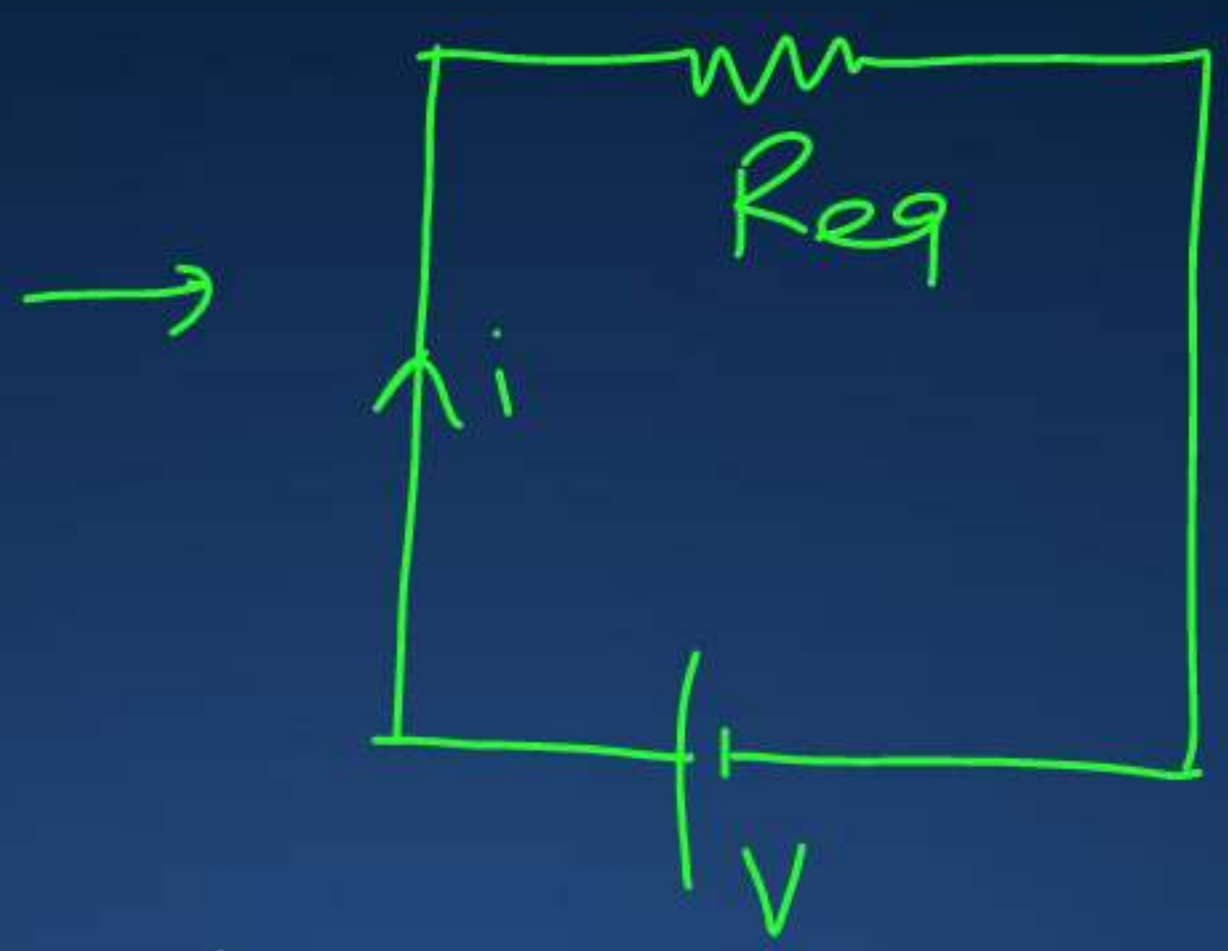
माना कि तीन प्रतिरोधक है जिनके प्रतिरोध क्रमशः R_1 , R_2 & R_3 है एक दूसरे से समान क्रम में जुड़े हुए हैं जब परिपथ का स्विच ऑन किया जाता है तो इनका विभवान्तर समान होता है हमें इस निकाय के लिए समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करना है।



$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

$$\frac{V}{R_e} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$



$$V = i_1 R_1$$

$$V = i_2 R_2$$

$$V = i_3 R_3$$

$$\frac{V}{R_1} = i_1$$

$$\frac{V}{R_2} = i_2$$

$$\frac{V}{R_3} = i_3$$

$$V = i R_e$$

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

Step 1