

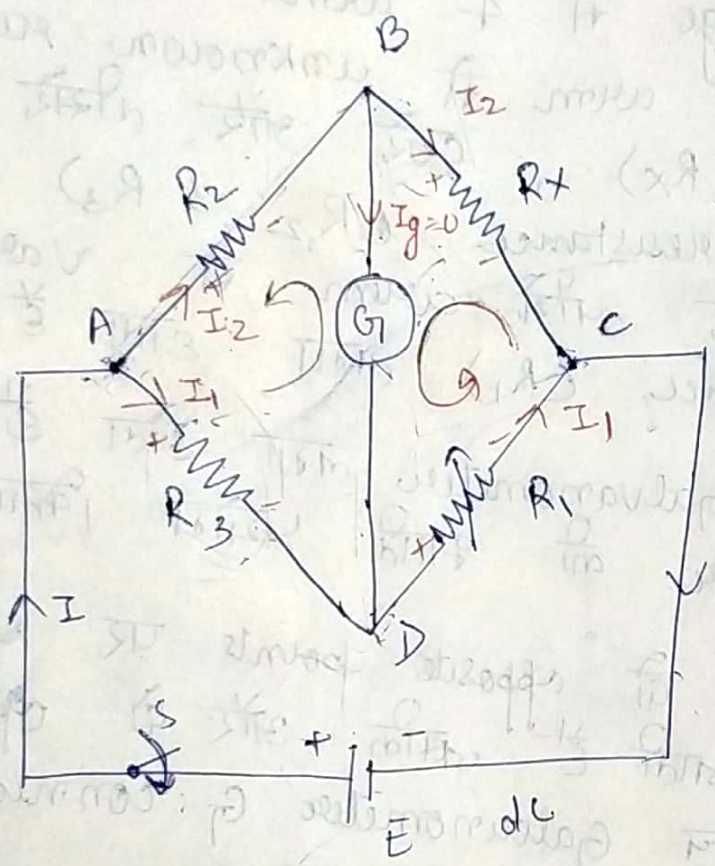
Wheatstone Bridge

- Wheatstone bridge एक DC bridge है जिसके द्वारा resistance का very accurate measurement किया जाता है।
- Wheatstone bridge is series parallel combination of 4 resistors which give 0 difference voltage in balanced condition.
- Wheatstone bridge में 4 arms होते हैं जिसमें से एक arm से unknown resistance लगा होता है (R_x), दूसरे और तीसरे arm से known resistance (R_2 & R_3) लगा होता है और चौथे arm से variable known resistance (R_1) लगा होता है।
- इसमें एक Galvanometer लगा होता है जो Null detector की भाँति प्रयोग किया जाता है।
- Bridge के में दो opposite points पर supply connect की जाती है जबकि और दो opposite points के बीच Galvanometer G connect किया जाता है।
- unknown resistance (R_x) की value को ज्ञात करने के लिए variable resistance (R_1) को तब तक adjust किया जाता है जब तक कि Galvanometer Null (zero deflection) show करने लगे।

प्रश्न से

→ जब Galvanometer zero deflection show करता है तो उस state को Balanced Condition कहा जाता है।

→ Null condition से Galvanometer में कोई current नहीं flow होता है ($I_G = 0$)



at balance condition

$$V_B = V_D, \quad I_G = 0$$

KVL in loop ~~AB~~ ADBA

$$-I_3 R_3 + 0 + I_2 R_2 = 0$$

$$I_3 R_3 = I_2 R_2$$

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3} \quad \text{--- (1)}$$

KVL in loop CBDC

$$I_2 R_x + 0 - I_1 R_1 = 0$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_x$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_x}{R_1} \quad \text{--- (2)}$$

from eq ① & ②

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{R_x}{R_1}$$

$$R_x = \frac{R_2}{R_3} \times R_1$$

resistor R_1 की standard arm में $\frac{1}{R_1}$ है।
 R_2 and R_3 की ratio arms में $\frac{1}{R_2}$ और $\frac{1}{R_3}$ है।