

### Electric Current (विद्युत धारा)

**Q 1.** An electron revolves  $6 \times 10^6$  times per second in a circular path. Find the value of current in it. (2016)  
एक इलेक्ट्रॉन वृत्ताकार कक्षा में  $6 \times 10^6$  चक्कर प्रति सेकण्ड की दर घूम रहा है। लूप में तुल्य प्रवाहित धारा का मान ज्ञात कीजिए।

**प्रश्न 2.** किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन  $0.7 \text{ A}$  त्रिज्या की कला में  $6.6 \times 10^4$  मी/से की चाल से गति कर रहा है। कक्षा में तुल्य धारा ज्ञात कीजिए।

### Resistance, Resistivity, Specific Resistance (विशिष्ट प्रतिरोध),

**Q 3.** The resistance of a wire is  $8 \Omega$ . After stretching its length becomes twice. What is new resistance of the wire? [2015, 2016]

$8$  ओम के मोटे तार को खींचकर इसकी लम्बाई दोगुनी कर दी जाती है। तार के नये प्रतिरोध की गणना कीजिए।

**Q 4.** The resistance of a wire is  $R \Omega$ . If it is stretched  $n$  times of its original length, what will be the resistance of new stretched wire? [2019]

किसी तार का प्रतिरोध  $R \Omega$  है। यदि इसे मूल लम्बाई के  $n$  गुना खींचा जाता है, तो इस खींचे हुए नये तार का प्रतिरोध क्या होगा? (2019)

**Q 5.** Masses of three wire of copper are in the ratio of  $1:3:5$  and their lengths are in the ratio of  $5:3:1$ . What will be the ratio of their resistances?

ताँबे के तीन तारों के द्रव्यमान  $1:3:5$  के अनुपात में तथा उनकी लम्बाईयाँ  $5:3:1$  के अनुपात में हैं। उनके वैद्युत प्रतिरोधों में क्या अनुपात होगा ? [2022]

**Q 6.** Write down the unit and dimension of specific resistance. [2011, 12, 15, 22]

विशिष्ट प्रतिरोध का मात्रक एवं विमा लिखिए।

**प्रश्न 7.** विशिष्ट प्रतिरोध की परिभाषा तथा मात्रक लिखिए।  $20$  सेमी लम्बे तार को खींचकर इसकी लम्बाई में  $25\%$  की वृद्धि की जाती है। नये तार के प्रतिरोध में प्रतिशत वृद्धि की गणना कीजिए। [2022]

**Q 8.** The length of filament of a bulb  $200 \text{ V}$ ,  $0.2 \text{ A}$  is  $20 \text{ cm}$ . Specific resistance of filament material is

$5 \times 10^{-7} \text{ ohm-metre}$ . Calculate the diameter of a wire.  $200 \text{ V}$ ,  $0.2$  ऐम्पियर धारा वाले बल्ब के तन्तु के तार की लम्बाई  $20$  सेमी है। तन्तु के पदार्थ का विशिष्ट प्रतिरोध  $5 \times 10^{-7}$  ओम-मीटर है। तार के व्यास की गणना कीजिए। [2018,20]

### Conductivity,

### Specific Conductivity (विशिष्ट चालकता)

**Q 9.** Define electrical conductivity. Calculate the electrical conductivity of the material of a conductor whose length is  $3 \text{ m}$ , area of cross-section is  $0.02 \text{ mm}^2$  and has a resistance of  $2 \text{ ohm}$ . [2020]

वैद्युत चालकता को परिभाषित कीजिए। एक चालक के पदार्थ की विद्युत चालकता की गणना कीजिए। जिसकी लम्बाई  $3$  मी, परिच्छेद क्षेत्रफल  $0.02$  मिमी<sup>2</sup> और प्रतिरोध  $2$  ओम है।

**Q 10.** What is the specific conductivity of conductor? Write down the unit of specific conductivity in international system. OR [2014]

Write down the formula and unit for specific conductivity. [2018]

किसी चालक पदार्थ की विशिष्ट चालकता क्या है?

विशिष्ट चालकता का अन्तर्राष्ट्रीय पद्धति में मात्रक दीजिए।

या [2014]

विशिष्ट चालकता के लिए सूत्र एवं मात्रक लिखिए।

[2018]

**प्रश्न 11.** विशिष्ट प्रतिरोध की परिभाषा दीजिए तथा मात्रक बताइए। विशिष्ट प्रतिरोध तथा विशिष्ट वैद्युत-चालकता में क्या सम्बन्ध है? या विशिष्ट प्रतिरोध की परिभाषा लिखिए। (2014, 15)

### Mobility (गतिशीलता)

**Q 12.** What do you mean by mobility of free electrons in a conductor? Establish the relation between mobility and specific conductivity of a conductor.

OR [2017]

What is mobility of charge? [2020]

**प्रश्न 13.** ताँबे में मुक्त इलेक्ट्रॉनों का घनत्व  $8.5 \times 10^{28} \text{ मी}^{-3}$  है।  $20$  सेमी लम्बाई तथा  $1.0$  सेमी<sup>2</sup> अनुप्रस्थ परिच्छेद के ताँबे के तार से होकर प्रवाहित धारा का मान ज्ञात कीजिए। तार से  $4$  वोल्ट की बैटरी जुड़ी है तथा तार में इलेक्ट्रॉनों की गतिशीलता  $4.5 \times 10^{-6} \text{ मी}^2 \text{ वोल्ट}^{-1} \text{ से}^{-1}$  है। (2020)

**Q 14.** What do you understand by charge dynamics ?  
आवेश की गतिशीलता से क्या समझते हैं? OR [2020, 22]  
Define Mobility. [2022]

**Current Density ( धारा-घनत्व )**

**Q 15.** What do you mean by current density? Write down its unit? [2013,20]

प्रश्न 16. धारा-घनत्व  $j$  से आप क्या समझते हैं? इसका मात्रक M.K.S.A. पद्धति में लिखिए तथा विमा सूत्र बताइए। (2013, 20)

**Q 17.** 3.2 A current is flowing in a wire of a cross-section area  $2 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ . Find out the current density in the wire. [2011, 14]

ताँबे के एक तार, जिसकी अनुप्रस्थ काट  $2 \times 10^{-6} \text{ मी}^2$  है; में 3.2 ऐम्पियर धारा प्रवाहित हो रही है। तार में प्रवाहित धारा-घनत्व का मान ज्ञात कीजिए।

**Q 18** Write down the relation between current density, specific conductivity and electric field and derive the unit of specific conductivity from this formula.

धारा-घनत्व, विशिष्ट चालकता तथा विद्युत क्षेत्र के बीच परस्पर सम्बन्ध लिखिए तथा इससे विशिष्ट चालकता का मात्रक निकालिए। [2018]

**Temperature Dependence of Resistivity**

**Q 19.** Explain increase in resistivity of a metal with increase in temperature. [2017]

**Q 20.** What is the effect of temperature on resistance of metal? The resistance of platinum thermometer at  $0^\circ \text{C}$  is 32 and at  $100^\circ \text{C}$  is  $3.75 \Omega$ . At unknown temperature, the resistance is  $3.15 \Omega$ . Find out the value of unknown temperature. [2015]

एक प्लैटिनम प्रतिरोध तापमापी का प्रतिरोध  $0^\circ \text{C}$  ताप पर 3.0 ओम तथा  $100^\circ \text{C}$  पर 3.75 ओम है। किसी अज्ञात ताप पर इसका प्रतिरोध तब 3.15 ओम है। अज्ञात ताप का मान ज्ञात कीजिए।

**Q 21.** Calculate the resistance of Heater of 1000 W - 250 V in perfect illumination state [2015, 2018]  
1000 W-250 V के हीटर के तार का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 22 इलेक्ट्रानों के श्रान्ति-काल पर तापक्रम के प्रभाव की व्याख्या कीजिए। (2018)

**Q 23.** Managanin is used for making standard resistance. Why? [NCERT, 2018]

**Q 24.** Write down the name of such two materials, whose resistivity is decreasing on increasing the temperature.

ऐसे दो पदार्थों के नाम लिखिए जिनकी प्रतिरोधकता ताप बढ़ाने पर घटती है। (NCERT)

**Q 25 .** Describe the effect of temperature on relaxation time of free electrons of conductor. [2011, 14]

**Ohm's Law (ओम के नियम)**

**Drift of Electrons & Origin of Resistivity**  
**Limitation of Ohm's Law**

**Q 26.** What do you mean by non-ohmic resistance? Define non-ohmic resistance and give one example of it. OR [2019]

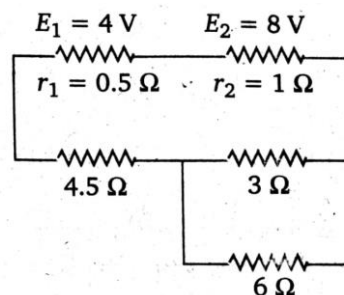
अनओमीय परिपथ से आप क्या समझते हैं? इसका एक उदाहरण दीजिए। अनओमीय चालक किसे कहते हैं? या गत्यात्मक प्रतिरोध का अर्थ क्या है?

**Q 27.** 2 mA current at 50 V and 3 mA current at 60 V is flowing in a conductor. Explain by calculation whether the conductor is ohmic or non-ohmic.

एक चालक में 50 वोल्ट पर 2 मिली ऐम्पियर तथा 60 वोल्ट पर 3 मिली ऐम्पियर धारा बहती है। चालक ओमीय है या अन-ओमीय इसे गणना द्वारा स्पष्ट कीजिए।

प्रश्न 28 दिए गए परिपथ की सहायता से ज्ञात कीजिए:

- (i) प्रत्येक प्रतिरोध में प्रवाहित धारा
- (ii) सेल के सिरों की वोल्टता।



**Q 29.** Draw the graph between potential difference and current for metallic conductor and bulb of a torch at low potential difference. [2022]

प्रश्न 30. कम विभवान्तर पर धात्विक चालक एवं टॉर्च के बल्ब के लिए, विभवान्तर और धारा के बीच ग्राफ खींचिए। (2022)

### Drift Velocity [अपवाह (अनुगमन) वेग]

**Q 31.** What do you mean by drift velocity of free electrons? Explain the Ohm's law on the basis of drift velocity of electrons. OR [2014, 17, 18, 19, 20]

What do you mean by the drift velocity of free electrons? Derive the Ohm's law by using the principle of drift velocity of free electrons. OR [2013, 17]

What do you mean by drift velocity? Also find the relation between current and drift velocity. OR [2013, 18, 20, 22]

Give the definition of drift velocity and write down the relation between current and drift velocity. [2018, 20, 22]

मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अनुगमन वेग से आप क्या समझते हैं? इलेक्ट्रॉन अनुगमन वेग के सिद्धान्त द्वारा ओम के नियम का निगमन कीजिए। या (2017, 18, 19, 21)

किसी चालक के विभवान्तर तथा मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अपवाह (अनुगमन) वेग के बीच का सम्बन्ध स्थापित कीजिए। या (2013, 18)

मुक्त इलेक्ट्रॉनों के 'अपवाह वेग' से आप क्या समझते हैं? (2015) मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अपवाह वेग के आधार पर ओम के नियम की व्याख्या कीजिए। या (2014, 18, 19)

अनुगमन वेग की परिभाषा दीजिए। या (2014, 19, 20) मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अपवाह वेग के आधार पर ओम का नियम व्युत्पन्न कीजिए। (2017, 18)

मुक्त इलेक्ट्रॉनों का अनुगमन वेग समझाइए। अनुगमन वेग व धारा-घनत्व के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। या (2016) अपवाह वेग की परिभाषा दीजिए। अपवाह वेग एवं विद्युत धारा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। (2018,22)

**Q32.** What is the difference between free velocity and drift velocity of electrons in metals. ? [2014]

धातुओं में इलेक्ट्रॉनों के अनियमित (मुक्त) वेग और उनके अनुगमन वेग में क्या अन्तर है? (2014)

प्रश्न 33. धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अपवाह वेग एवं श्रान्तिकाल में सम्बन्ध लिखिए। प्रयुक्त संकेतों के अर्थ बताइए। (2016)

**Q 34.** A conductor of length  $L$  is connected with a cell. If in place of this conductor, another conductor of same material and same width whose length is  $3L$  is connected with the cell, then what effect will be done on drift velocity. [2014]

$L$  लम्बाई के एक चालक को  $E$  विद्युत वाहक बल की सेल से जोड़ा जाता है। यदि इस चालक के स्थान पर समान पदार्थ व समान मोटाई के किसी अन्य चालक जिसकी लम्बाई  $3L$  हो, सेल से जोड़ दिया जाए तब अनुगमन वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

**Q 35.** Prove that  $J = \sigma E$ , where  $E$  electric field of conductor,  $J$  current density and  $\sigma$  specific conductivity? OR

सिद्ध कीजिए कि  $\vec{j} = \sigma \vec{E}$ , जहाँ  $E$  चालक का वैद्युत क्षेत्र,  $j$  धारा घनत्व तथा  $\sigma$  विशिष्ट चालकता है। (2014)

What is the relation between electric field in conductor and current density? [2014,20]

**Q 36.** 90 coulomb charge flows in 75 minutes in a silver wire of 1 mm diameter. If number of free electrons per  $\text{cm}^3$  is  $5.8 \times 10^{22}$ , then find out

(i) current and (ii) drift velocity of electrons. [2019]

1 मिमी व्यास के चाँदी के एक तार में 75 मिनट में 90 कूलॉम आवेश प्रवाहित होता है। यदि प्रति सेमी 3 आयतन में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या  $5.8 \times 10^{22}$  हो तो ज्ञात कीजिए -

(i) वैद्युत धारा तथा (ii) इलेक्ट्रॉनों का अनुगमन वेग।

**Q 37.** A current of 0.5 ampere flows in a wire of radius 0.5 mm. Number of free electrons per unit volume of wire is  $4 \times 10^{28}$  per  $\text{metre}^3$ .

Find: (i) current density in wire, (ii) drift velocity of free electrons. [2017]

0.5 मिमी त्रिज्या के एक तार में 0.5 ऐम्पियर की धारा बह रही है। यदि तार में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या  $4 \times 10^{28}$  प्रति  $\text{मी}^3$  हो, तो उनके अनुगमन वेग की गणना कीजिए।

**Q 38.** Write down the relation between potential difference of conductor and drift velocity of free electrons. [2016, 18]

**प्रश्न 39.** किसी धारावाही चालक में धारा घनत्व  $j$ , अनुगमन वेग  $v_d$ , प्रति एकांक आयतन में मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या  $n$  तथा मूल आवेश  $e$  में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। या (2017)

### Electrical Energy and Power [ऊर्जा तथा शक्ति]

**Q 40.** How much energy will be spent in a 1k-W electric bulb in 1 minute? [2015, 16]

1 किलोवाट के विद्युत बल्ब में 1 मिनट में कितनी ऊर्जा व्यय होगी ?

**Q 41.** In a house, 200 bulbs each of 60 W are connected in parallel with the mains of 200 V. Calculate the consumption of electrical energy per day (24 hrs) [2022]

**प्रश्न 42.** 60 वाट, 30 वोल्ट के बल्ब को 90 वोल्ट सप्लाई पर जलाने के लिए श्रेणीक्रम में जुड़े प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए। (2014)

**Q 43.** Two bulbs (60 W - 220 V) and (40 W-220 V) are joined in series with 220 V mains. Find out the total power of the bulbs. (2020)

दो बल्ब (60 W-220 V) तथा (40 W-220 V) को 220 V के मेन्स से श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है। बल्बों की कुल शक्ति ज्ञात कीजिए।

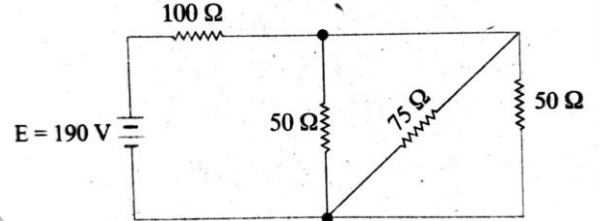
**प्रश्न 44.** 60 W-220 V तथा 100 W- 220 V के दो बल्ब श्रेणीक्रम में जोड़कर 220 वोल्ट मेन्स से सम्बन्धित किये गये हैं। उनमें प्रवाहित होने वाली धाराओं की गणना कीजिए। (2017, 20)

यदि बल्ब समान्तर क्रम में जोड़े जायें तब धाराएँ कितनी होंगी?

### Combination of Resistors-Series and Parallel

**प्रश्न 45**  $10 \Omega$  प्रतिरोध के तार को 5 बराबर भागों में काट कर उनको समान्तर क्रम में जोड़ा गया है। इस संयोजन का परिणामी प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। (2014)

**प्रश्न 46.** चित्र में दर्शाए गए  $75 \Omega$  के प्रतिरोध में प्रवाहित धारा का मान ज्ञात कीजिए। (2017)



### Cells, EMF ( विद्युत वाहक बल ), Internal resistance( आन्तरिक प्रतिरोध ) Cells in Series and in Parallel

**Q 47.** What do you mean by electromotive force of cell? Why the electromotive force of cell cannot be measured accurately by voltmeter? OR [2014, 20]

सेल के विद्युत वाहक बल से क्या तात्पर्य है ? किसी वोल्टमीटर से सेल का वि० वा० बल सही-सही क्यों नहीं नापा जा सकता है ? OR

Explain the meaning of the e.m.f. of a cell. [2022]

किसी वैद्युत सेल के विद्युत वाहक बल का अर्थ समझाइए

**Q 48.** 'EMF of a cell is 2 Volt.' What do you understand by this statement? [2020]

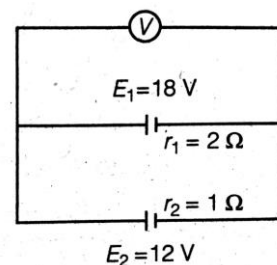
एक सेल का विद्युत वाहक बल 2 वोल्ट है। इस कथन का क्या अर्थ है? या

किसी सेल के टर्मिनल विभवान्तर, वि० वा० बल तथा आन्तरिक प्रतिरोध में सम्बन्ध स्थापित कीजिए तथा दिखाइए कि टर्मिनल विभवान्तर, सेल से ली गयी धारा पर निर्भर करता है।

(2013, 2016)

**Q 49.** Find out the reading of voltmeter with the help of the given electrical circuit [2019]

दिए गए वैद्युत परिपथ की सहायता से वोल्टमीटर का पाठ्यांक ज्ञात कीजिए।



**Q 50.** Write the difference between electromotive force of cell and terminal potential. [2013, 15]

सेल के विद्युत वाहक बल एवं टर्मिनल विभवान्तर में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

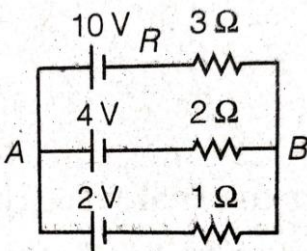
**Q 51.** When an external resistance of  $60 \Omega$  is connected across the terminals of a battery,  $0.3 \text{ A}$  current passes through it. When external resistance is reduced to  $30 \Omega$ ,  $0.5 \text{ A}$  current passes through it. Calculate emf and internal resistance of battery. [2014]

60 ओम के बाह्य प्रतिरोध को बैटरी के टर्मिनलों से जोड़ने पर  $0.3$  ऐम्पियर की धारा प्रवाहित होती है तथा प्रतिरोध घटाकर  $30$  ओम कर देने पर धारा का मान  $0.5$  ऐम्पियर हो जाता है। बैटरी के वि० वा० बल और आन्तरिक प्रतिरोध की गणना कीजिए।

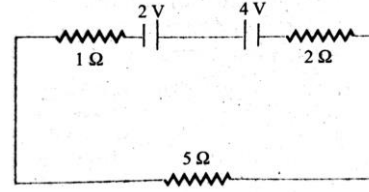
**Q 52.** A battery of  $12 \text{ volt}$  electromotive force and  $3 \text{ ohm}$  internal resistance is connected with a resistance. If the current in the circuit is  $0.5 \text{ ampere}$  then what is the value of connected resistance?

$12$  वोल्ट विद्युत वाहक बल तथा  $3$  ओम आंतरिक प्रतिरोध बैटरी को किसी प्रतिरोधक से संयोजित किया गया है। यदि परिपथ में धारा  $0.5$  ऐम्पियर है तो प्रतिरोध का मान क्या है? [2020]

**Q 53.** In the given circuit, calculate the potential difference between points A and B.



प्रश्न 54. दिये गये परिपथ में प्रत्येक सेल के सिरो के बीच विभवान्तर ज्ञात कीजिए। (2018)



**Q 55.** There is a  $1.5 \text{ volt}$  potential in between the plates of a cell in an open circuit. If this cell is connected to resistance of  $10 \Omega$ , then potential is  $1.2 \text{ volt}$  in between the plates of this cell. Find the value of current carrying in  $10 \Omega$  resistance and internal resistance of a cell connected with circuit.

OR [2015,2016]

The potential between the plates of cell in open circuit is  $1.5 \text{ V}$ . When this cell is connected to  $10 \Omega$  resistance, then the potential difference between plates is  $1.2 \text{ V}$ . Draw the electric circuit and calculate the value of internal resistance and current.

खुले परिपथ में एक सेल की प्लेटों के बीच विभवान्तर  $1.5$  वोल्ट है। इस सेल को  $10$  ओम के प्रतिरोध से जोड़ने पर इसकी प्लेटों के बीच विभवान्तर  $1.2$  वोल्ट हो जाता है। वैद्युत परिपथ बनाकर सेल का आन्तरिक प्रतिरोध एवं  $10$  ओम के प्रतिरोध में प्रवाहित होने वाली धारा का मान ज्ञात कीजिए। [2015, 2016]

**Q 56.** When  $0.6 \text{ A}$  current is drawn from cell, then its potential is  $1.6 \text{ V}$  and when  $0.8 \text{ A}$  current is drawn from cell, then its potential is  $1.3 \text{ V}$ . Find out the value of internal resistance and electromotive force.

किसी सेल से  $0.6$  ऐम्पियर धारा लेने पर उसकी टर्मिनल वोल्टता  $1.6$  वोल्ट हो जाती है तथा  $0.8$  ऐम्पियर धारा लेने पर टर्मिनल वोल्टता  $1.3$  वोल्ट हो जाती है। सेल का वैद्युत वाहक बल तथा आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। [2017]

**Q 57.** When  $0.5 \text{ A}$  current is drawn from cell, then its potential is  $1.8 \text{ V}$  and when  $1 \text{ A}$  current is drawn from cell, then its potential is  $1.6 \text{ V}$ . Find out the value of internal resistance and electromotive force.

एक सेल से  $0.5$  ऐम्पियर धारा लेने पर उसका विभवान्तर  $1.8$  वोल्ट तथा  $1.0$  ऐम्पियर धारा लेने पर  $1.6$  वोल्ट हो जाता है। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध तथा विद्युत वाहक बल ज्ञात कीजिए।

[2015, 16]

**Q 58.** What is the meaning of internal resistance of a cell ? On which factors does it depend?  
A battery passes current  $i_1$  in a resistor  $R_1$  up to a time  $t$  and in another resistor  $R_2$  for the same time, current is  $i_2$ . If heat produced in the resistors be the same in both the conditions then prove that the internal resistance of the battery is  $r = \sqrt{R_1 R_2}$ .

किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध का क्या अर्थ है? यह किन कारकों पर निर्भर करता है?

एक बैटरी  $R_1$  प्रतिरोध में  $t$  समय तक,  $i_1$  धारा प्रवाहित करती है तथा एक अन्य प्रतिरोध  $R_2$  में उतने ही समय तक  $i_2$  धारा प्रवाहित करती है। यदि दोनों दशाओं में प्रतिरोधों में समान ऊष्मा उत्पन्न हो तब सिद्ध कीजिए कि बैटरी का आन्तरिक प्रतिरोध  $r = \sqrt{R_1 R_2}$  [2022]

**प्रश्न 59.** सेल के आन्तरिक प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं?  
या (2015, 16, 18, 22)  
सेल का आन्तरिक प्रतिरोध किन-किन बातों पर निर्भर करता है?  
(2018, 22)

**Q 60.** The plot of the variation of potential difference across a combination of three identical cells in series versus current is shown.  
What is internal resistance of each cell? [2017]

**प्रश्न 61.** आपके पास 12 सेलें हैं जिनमें से प्रत्येक का वि.वा.बल 1.5 वोल्ट तथा आन्तरिक प्रतिरोध 0.5 ओम है। इन सभी सेलों के संयोजन का प्रयोग करके 1.5 ओम के बाह्य प्रतिरोध में विद्युत धारा प्रवाहित करनी है। आप सेलों को किस प्रकार संयोजित करेंगे जिससे इस प्रतिरोध में अधिकतम धारा मिले? अधिकतम धारा का मान भी ज्ञात कीजिए।

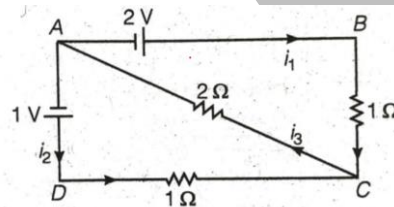
**Kirchhoff's laws [ किरचॉफ का नियम ]**

**Q 62.** Explain Kirchhoff's laws with diagram in connection with electrical circuits. OR [2014]  
Mention the Kirchhoff's laws for electric circuit and explain with circuit diagram. OR [2020]  
Explain the Kirchhoff's laws for electric circuit. State Kirchhoff's current law. OR [2019,22]  
Write down the Kirchhoff's law of current and voltage with examples. [2019,20]

वैद्युत परिपथ के लिए किरचॉफ के नियमों का उल्लेख कीजिए और उनको परिपथ बनाकर समझाइए। [2014]  
किरचॉफ का धारा नियम लिखिए तथा धारा के लिए चिह्न परिपाटी भी बताइए। या (2018)  
धारा व वोल्टता सम्बन्धी किरचॉफ का नियम लिखिए। (2015, 17)  
विद्युत परिपथ सम्बन्धी किरचॉफ के नियमों को उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

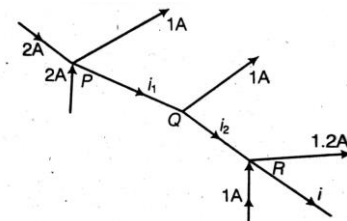
**Q 63.** Calculate the currents in each branch of the given circuit.

दिए गए परिपथ के लिए प्रत्येक शाखा में बहने वाली धारा की गणना कीजिए। [2021, 2022]



**Q 64** Calculate the value of current  $i$  in the following figure.

निम्न चित्र में धारा  $i$  का मान ज्ञात कीजिए | [2017-19]



**Wheatstone bridge [ व्हीटस्टोन सेतु ]**

**Metre bridge [ मीटर सेतु ]**

**Q 65.** What is the principle on Wheatstone bridge ?

Derive the balance condition of Wheatstone bridge with the help of diagram. [2014]

व्हीटस्टोन ब्रिज का सिद्धांत क्या है? आरेख की सहायता से व्हीटस्टोन ब्रिज की संतुलन स्थिति व्युत्पन्न करें।

या

Draw the circuit diagram of Wheatstone's bridge and obtain its balanced condition. OR [2017]

व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ आरेख बनाइए और उसकी संतुलित स्थिति ज्ञात कीजिए। या [2017]

With the help of Kirchhoff's laws of electrical circuit, obtain the formula  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$  for the balanced state of Wheatstone bridge; where P,Q,R and S are the resistances of the four sides.

वैद्युत परिपथ के लिए किरचॉफ के नियमों का उल्लेख कीजिए तथा उनकी सहायता से किसी व्हीटस्टोन सेतु के संतुलित होने का सूत्र  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$  व्युत्पादित कीजिए, जहाँ संकेतों का सामान्य अर्थ है। या (2014, 19, 20, 22)

व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ चित्र खींचकर उसकी साम्यावस्था का प्रतिबन्ध निकालिए। या (2014, 17)

व्हीटस्टोन सेतु की संतुलन अवस्था में उसकी भुजाओं के प्रतिरोध में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। या (2017, 18, 21)

व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ आरेख खींचिए तथा संतुलन के प्रतिबन्ध का व्यंजक प्राप्त कीजिए। या (2017, 22)

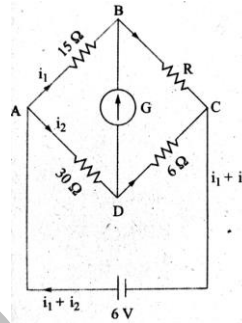
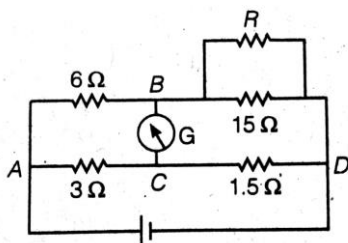
व्हीटस्टोन ब्रिज सिद्धान्त की संतुलन गति को लिखिए। (2018)

**Q 66.** What is the principle of Wheatstone's bridge?

The given circuit diagram shows a balanced.

Wheatstone's bridge. Calculate the value of R.

[2022]



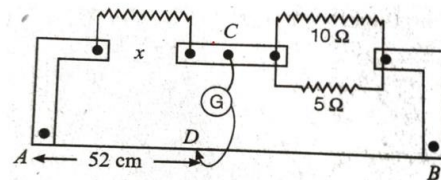
प्रश्न 67. चित्र में, यदि धारामापी G में कोई विक्षेप नहीं है, तो इस दशा में प्रतिरोध R का मान तथा इसमें प्रवाहित धारा का मान परिकलित कीजिए। (2018)

**Q 68.** What will be the effect on balanced condition, if the positions of the cell and galvanometer are interchanged in wheatstone bridge? [2014]

**Q 69.** On which principle does the metre bridge work?

Following is the circuit diagram of a metre bridge for finding the unknown resistance X. Bridge is in balanced condition. Find the value of X. [2022]

मीटर सेतु किस सिद्धान्त पर कार्य करता है? अज्ञात प्रतिरोध X ज्ञात करने के मीटर सेतु का परिपथ आरेख निम्नवत् है। सेतु संतुलन को अवस्था में है। X का मान ज्ञात कीजिए।



## Potentiometer [ विभवमापी ]

**Q 70.** Describe the construction and working principle of a potentiometer. How can compared the emf of two cell. Discuss it, using the circuit diagram

विभवमापी (पोटेंशियोमीटर) की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसके द्वारा दो सेलों के वि० वाहक बल की तुलना कैसे की जाती है? परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। [2015, 2017]

या

Define the potentiometer. How we can find the internal resistance of a cell with the help of it?

विभवमापी को परिभाषित कीजिए। हम इसकी सहायता से किसी सेल का आंतरिक प्रतिरोध कैसे ज्ञात कर सकते हैं? [2013,15]

या

Describe the principle of potentiometer.

Draw a circuit diagram to find the internal resistance of a cell with the help of potentiometer and derive the formula used. [2013, 15, 19, 22]

विभवमापी का सिद्धान्त समझाइए। विभवमापी से किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के लिए परिपथ आरेख खींचिए तथा प्रयुक्त सूत्र को प्राप्त कीजिए। या

एक विभवमापी की संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिए। इसके द्वारा सेल का विद्युत वाहक बल कैसे ज्ञात किया जाता है?

**Q 71.** Why is a potentiometer considered superior to a voltmeter?

The length of a potentiometer wire is 200 cm and a current of  $3 \times 10^{-2}$  A is flowing in it. Balance point is obtained at 50 cm when connected with the cell of 1.5 V and internal resistance  $10 \Omega$ . When a voltmeter is connected with the cell balance point is obtained at 49 cm. Calculate the resistance of potentiometer wire, resistance and reading of voltmeter.

विभवमापी एक वोल्टमीटर से श्रेष्ठ क्यों माना जाता है?

एक विभवमापी के तार की लम्बाई 200 सेमी और इसमें प्रवाहित धारा  $3 \times 10^{-2}$  A है। 1.5 V की  $10 \Omega$  आन्तरिक प्रतिरोध वाले सेल से सन्तुलन बिन्दु 50 सेमी पर प्राप्त होता है। सेल से एक वोल्टमीटर जोड़ने पर सन्तुलन बिन्दु 49 सेमी पर आ जाता है। विभवमापी के तार का प्रतिरोध, वोल्टमीटर का प्रतिरोध एवं इसके पाठ्यांक की गणना कीजिए। (2022)

**Q 72.** What do you mean by sensitivity of potentiometer? How it can be increased?

विभवमापी की सुग्राहिता से क्या तात्पर्य है? इसे कैसे बढ़ाया जा सकता है? (2016, 22)

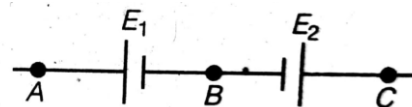
**Q 73.** What is the relationship between sensitivity and potential gradient? Voltage of 2 V is applied between the ends of a 5 meter long wire of potentiometer. Find the value of potential gradient in the wire. [2016, 22]

प्रश्न 74. विभवमापी का सिद्धान्त चित्र खींचकर समझाइए। यह वोल्टमीटर से श्रेष्ठ क्यों है? या (2018, 22)

हम सेल का विद्युत वाहक बल नापने के लिए वोल्टमीटर की अपेक्षा विभवमापी को वरीयता क्यों देते हैं? या (2014)

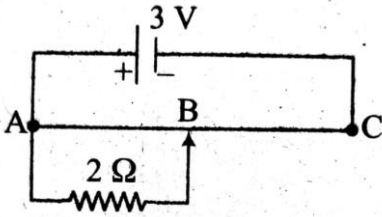
**Q 75.** Two cells of emf  $E_1$  and  $E_2$  ( $E_1 > E_2$ ) are connected as shown in the figure. When a potentiometer is connected between A and B, the balancing length of the potentiometer wire is 300 cm. On connecting the same potentiometer between A and C the balancing length is 100 cm. Calculate the ratio of  $E_1$  and  $E_2$ .

$E_1$  व  $E_2$  ( $E_1 > E_2$ ) वि०वा० ब० वाले दो सेल चित्रानुसार जुड़े हैं। जब विभवमापी A व B के बीच जुड़ा हो, तब विभवमापी तार की सन्तुलित लम्बाई 300 सेमी है। जब समान विभवमापी A व C के बीच जुड़ा हो, तब संतुलित लम्बाई 100 सेमी है।  $E_1$  व  $E_2$  के अनुपात की गणना करें। [2018]



प्रश्न 76. एक 3 वोल्ट विद्युत वाहक बल की सेल 4 ओम प्रतिरोध वाले विभवमापी तार AC के मध्य जुड़ी है। 2 ओम प्रतिरोध के सिरों के बीच विभवान्तर ज्ञात कीजिए, यदि सम्पर्क बिन्दु B विभवमापी तार के ठीक मध्य में हो। (2015)





**Q 77.** In a potentiometer, balance point is obtained at length 339.4 cm for a cell of emf 1.0182 V. Find the potential gradient of the potentiometer.

किसी विभवमापी में 1.0182 वोल्ट वि०वा०बल के सेल के लिए सन्तुलन बिन्दु 339.4 सेमी लम्बाई पर प्राप्त होता है। विभवमापी की विभव प्रवणता ज्ञात कीजिए। [2016]

**Q 78.** The resistance of a potentiometer wire is  $9 \Omega$  and its length is 9 m. An unknown resistance and 2V cell is connected in series with it. What is the value of resistance so that the potential gradient will be  $1 \mu\text{V}/\text{mm}$ ? [2018]

एक विभवमापी के तार का प्रतिरोध 9 ओम है तथा लम्बाई 9 मीटर है। एक अज्ञात प्रतिरोध और 2 वोल्ट का एक सेल इसके श्रेणीक्रम में जोड़ दिए गए हैं। इस प्रतिरोध का मान क्या होना चाहिए कि तार पर विभव प्रवणता 1 माइक्रोवोल्ट/मिमी हो जाए?

**प्रश्न 79.** AB एक 100 सेमी लम्बा विभवमापी का तार है तथा इसका प्रतिरोध 10 ओम है। यह एक प्रतिरोध  $R = 40$  ओम एवं वि०वा० बल

2 वोल्ट एवं नगण्य आन्तरिक प्रतिरोध की बैटरी से श्रेणीक्रम में जुड़ा है जैसा कि निम्न चित्र में दिखाया गया है:

धारामापी (G) की अविक्षेप स्थिति में सेल  $E_2$ , के वि०वा० बल के मान की गणना कीजिए। (NCERT, 2018, 19)

