

## बहुविकल्पी प्रश्न (OBJECTIVE TYPE QUESTION)

सही विकल्प का चयन करें।

1. विद्युत धारा का एस आई मात्रक क्या है?  
(a) वोल्ट (b) एम्पीयर  
(c) ओम (d) कूलॉम
- उत्तर - (b) एम्पीयर
1. What is the SI unit of electric current?  
(a) Volt (b) Ampere  
(c) Ohm (d) Coulomb
- Ans. (B) ampere
2. निम्नलिखित में से कौन सा पद विद्युत परिपथ में विद्युत शक्ति को निरूपित नहीं करता है  
(a)  $I^2R$  (b)  $IR^2$   
(c)  $VI$  (d)  $V^2/R$
- उत्तर - (d)  $V^2/R$
2. Which of the following term does not represent electric power in an electric circuit?  
(a)  $I^2R$  (b)  $IR^2$   
(c)  $VI$  (d)  $V^2/R$
- Ans. (d)  $V^2/R$
3. दो चालक तार जिनके पदार्थ लंबाई तथा व्यास समान हैं। किसी विद्युत परिपथ में पहले श्रेणी क्रम में और फिर बाद में पार्श्वक्रम में संयोजित किए जाते हैं।  
श्रेणी क्रम तथा पार्श्वक्रम संयोजन में उत्पन्न ऊष्मा का अनुपात क्या होगा?  
(a) 1:2 (b) 2:1  
(c) 1:4 (d) 4:1
- उत्तर - (c) 1:4
3. Two conducting wires whose material length and diameter are same. In an electric circuit, they are first connected in series and then in parallel.  
What will be the ratio of heat generated in series and parallel combination?  
(a) 1:2 (b) 2:1  
(c) 1:4 (d) 4:1
- Ans. (c) 1:4

## अति लघु उत्तरीय प्रश्न

## VERY SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS

1. विद्युत आवेश का SI मात्रक क्या है?  
उत्तर - कूलॉम(C)

1. What is the SI unit of electric charge?  
Ans. Coulomb(C)
2. विद्युत धारा के मात्रक की परिभाषा लिखिए।  
उत्तर - विद्युत धारा का मात्रक एम्पियर है।  
एम्पियर -किसी चालक में 1 सेकंड में 1 कूलॉम आवेश के प्रवाह से उत्पन्न विद्युत को एक एम्पियर कहते हैं।
2. Write the definition of unit of electric current.  
Ans. The unit of electric current is ampere.  
Ampere - The electric current produced by the flow of 1 coulomb charge in a conductor in 1 second is called an ampere.
3. उस युक्ति का नाम लिखिए जो किसी चालक के सिरो पर विभवांतर बनाए रखने का काम करती है।  
उत्तर - सेल या बैटरी।
3. Name the device which works to maintain the potential difference across a conductor.  
Ans. Cell or Battery.
4. कौन सा पदार्थ विद्युत का सर्वश्रेष्ठ चालक है।  
उत्तर - चांदी
4. Which substance is the best conductor of electricity?  
Ans. Silver
5. विद्युत परिपथ का क्या अर्थ है?  
उत्तर - किसी विद्युत धारा के सतत तथा बंद पथ को विद्युत परिपथ कहते हैं।
5. What is meant by an electric circuit?  
Ans. The continuous and closed path of an electric current is called an electric circuit.
6. किसी विद्युत परिपथ में दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने के लिए वोल्ट मीटर को किस प्रकार संयोजित किया जाता है?  
उत्तर - पार्श्वक्रम में।
6. How is a voltmeter connected to measure the potential difference between two points in an electric circuit?  
Ans. in parallel.
7. विभवांतर को किस यंत्र से मापा जाता है?  
उत्तर - वोल्टमीटर
7. With which instrument is the potential difference measured?  
Ans. Voltmeter
8. प्रतिरोध का SI मात्रक क्या है?  
उत्तर - ओम (ohm)
8. What is the SI unit of resistance?  
Ans. Ohm

**लघु उत्तरीय प्रश्न**  
**SHORT ANSWER TYPE QUESTIONS**

**1. विभवांतर किसे कहते हैं?**

उत्तर - एकांक आवेश को, विद्युत क्षेत्र में, एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक लाने में किया गया कार्य उन दोनों बिंदुओं के बीच विभवांतर कहलाता है। विद्युत विभवांतर का SI मात्रक वोल्ट (V) है।

**1. What is potential difference?**

Ans. The work done in moving a unit charge from one point to another point in the electric field is called the potential difference between those two points. The SI unit of electric potential difference is the volt (V).

**2. विद्युत प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं?**

उत्तर - प्रतिरोध किसी चालक का वह गुण है जिससे वह अपने में प्रवाहित होने वाले आवेश के प्रवाह का विरोध करता है। प्रतिरोध का मात्रक ओम है। इसे ग्रीक शब्द  $\Omega$  से निरूपित करते हैं।

**2. What do you understand by electrical resistance?**

Ans. Resistance is the property of a conductor by which it opposes the flow of charge through it. The unit of resistance is Ohm. It is denoted by the Greek word  $\Omega$ .

**3. किसी तार का प्रतिरोध किन बातों पर निर्भर करता है?**

उत्तर - किसी तार का प्रतिरोध निर्भर करता है:

- ❖ तार की लम्बाई पर - जितनी अधिक तार की लम्बाई होगी उतना ही अधिक तार का प्रतिरोध होगा।
- ❖ तार की मोटाई पर - जितनी अधिक तार की मोटाई होगी तार का प्रतिरोध उतना कम होगा।
- ❖ पदार्थ की प्रकृति पर - अलग-अलग पदार्थ अलग-अलग प्रकार का प्रतिरोध उत्पन्न करता है।
- ❖ तापमान पर - शुद्ध धातुओं का प्रतिरोध ताप बढ़ाने पर बढ़ता है तथा ताप कम करने पर कम हो जाता है।

**3. On what factors does the resistance of a wire depend?**

Ans. The resistance of a wire depends on:

- ❖ On the length of the wire - the longer the length of the wire, the greater will be the resistance of the wire.
- ❖ On the thickness of the wire - The greater the thickness of the wire, the less the resistance of the wire.
- ❖ Depending on the nature of the material - Different materials produce different types of resistance.
- ❖ Temperature: The resistance of pure metals increases on increasing the temperature and decreases on decreasing the temperature.

**4. विद्युत शक्ति से आप क्या समझते हैं?**

उत्तर - किसी विद्युत परिपथ में उपयोग की गयी विद्युत ऊर्जा की दर को विद्युत शक्ति कहते हैं। इसे P से व्यक्त करते हैं:  $P = VI$  विद्युत शक्ति का SI मात्रक वाट (W) है।

**4. What do you understand by electric power?**

Ans. The rate of electric energy used in an electric circuit is called electric power. This is denoted by P:  $P = VI$  The SI unit of electric power is the watt (W).

**5. विद्युत बल्ब का तंतु टंगस्टन का क्यों बना होता है?**

उत्तर - विद्युत बल्ब का तंतु टंगस्टन का बना होता है क्योंकि-

- (1) यह उच्च तापमान पर उपचयित नहीं होता है।
- (2) इसका गलनांक उच्च होता है।

**5. Why is the filament of electric bulb made of tungsten?**

Ans. - The filament of electric bulb is made of tungsten because-

- (1) It is not oxidised at high temperature.
- (2) Its melting point is high.

**6. एक विद्युत परिपथ में, मुख्य रूप से प्रतिरोधों को कितने प्रकार से जोड़ा जाता है?**

उत्तर - एक विद्युत परिपथ में, प्रतिरोधों को दो तरीके से जोड़ा जा सकता है:

1. श्रेणीक्रम संयोजन: दो या अधिक प्रतिरोधकों को एक के बाद एक जोड़कर यह संयोजन तैयार किया जाता है।
2. समान्तर संयोजन: दो या दो से अधिक प्रतिरोधकों को उन्हीं दो बिन्दुओं के बीच जोड़ा जाता है।

**6. In an electric circuit, resistors are mainly connected in how many ways?**

Ans. In an electrical circuit, resistors can be connected in two ways:

1. Series Combination: This combination is made by connecting two or more resistors one after the other.
2. Parallel Combination: Two or more resistors are connected between the same two points.

**7. श्रेणीक्रम संयोजन की तुलना में पार्श्वक्रम संयोजन के क्या लाभ हैं?**

- उत्तर -
- (1) श्रेणी क्रम संयोजन में जब एक उपकरण खराब हो जाता है तो परिपथ टूट जाता है तथा अन्य सभी उपकरण काम नहीं करते हैं
  - (2) श्रेणीक्रम में धारा एक जैसी रहती है। परंतु अलग-अलग तरह के उपकरणों को अलग-अलग धारा की आवश्यकता होती है।
  - (3) पार्श्वक्रम संयोजन में प्रतिरोध कम होता है।

**7. What are the advantages of parallel combination over series combination?**

- Ans.
- (1) When one device fails in series connection, the circuit is broken and all other devices do not work.
  - (2) The current remains the same in series. But different types of equipment require different current.
  - (3) Resistance is less in parallel combination.

**8. 6V बैटरी से गुजरने वाले हर एक कूलॉम आवेश को कितनी ऊर्जा दी जाती है?**

उत्तर - आवेश (Q) = 1C, विभवांतर (V) = 6V

$$\therefore \text{प्रत्येक आवेश को दी गई ऊर्जा} = \text{किया गया कार्य (W)} \\ = Q.V = 6V \times 1C = 6J$$

8. How much energy is given to each coulomb of charge passing through the 6V battery?

Ans. Charge (Q) = 1C, Potential difference (V) = 6V

$$\therefore \text{Energy given to each charge} = \text{Work done (W)} \\ = Q.V = 6V \times 1C = 6J$$

9. समान पदार्थ के दो तारों में यदि एक पतला तथा दूसरा मोटा हो, तो इनमें से किसमें विद्युत धारा आसानी से प्रवाहित होगी जबकि उन्हें समान विद्युत स्रोत से संयोजित किया जाता है? क्यों?

उत्तर - हम जानते हैं कि किसी चालक तार का प्रतिरोध उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होता है। अर्थात्  $R \propto 1/A$ । अतः मोटे तार से विद्युत धारा आसानी से प्रवाहित होगी। चूँकि मोटे तार के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल अधिक होता है।

9. In two wires of the same material, one thin and the other thick, in which of the following will current flow easily when they are connected to the same power source? Why?

Ans. We know that the resistance of a conducting wire is inversely proportional to its area of cross-section. i.e.  $R \propto 1/A$ . So current will flow easily in thick wire. Since the cross-sectional area of thicker wire is more.

10. विद्युत टोस्टरों तथा विद्युत इस्तरियों के तापन अवयव शुद्ध धातु के न बनाकर किसी मिश्र धातु (या मिश्रातु) के क्यों बनाए जाते हैं?

उत्तर - विद्युत टोस्टरों तथा विद्युत इस्तरियों के तापन अवयव शुद्ध धातु के न बनाकर किसी मिश्रधातु (या मिश्रातु) के इसलिए बनाए जाते हैं क्योंकि-

1. मिश्रधातुओं की प्रतिरोधकता शुद्ध धातुओं की अपेक्षा अधिक होती है।
2. मिश्रधातुओं का दहन उच्च ताप पर शीघ्र नहीं होता है।

10. Why are the heating elements of electric toasters and electric irons made of some alloy (or alloy) instead of pure metal?

Ans. The heating elements of electric toasters and electric irons are not made of pure metal but of an alloy (or alloys) because-

1. The resistivity of alloys is higher than that of pure metals.
2. Alloys do not burn readily at high temperatures.

11. विद्युत धारा द्वारा प्रदत्त ऊर्जा की दर का निर्धारण कैसे किया जाता है?

उत्तर - किसी विद्युत धारा द्वारा प्रदत्त ऊर्जा की दर विद्युत शक्ति (P) के द्वारा निर्धारित होती है।

$$\text{विद्युत शक्ति (P)} = \frac{\text{उपयोग की गयी विद्युत उर्जा}}{\text{समय}}$$

$$P = \frac{W}{T} = \frac{QV}{T} = VI$$

11. How is the rate of energy delivered by an electric current determined?

Ans. The rate of energy delivered by an electric current is determined by "electric power (p)".

$$\text{Electric power (P)} = \frac{\text{(electric energy used)}}{\text{Time}}$$

$$P = \frac{W}{T} = \frac{QV}{T} = VI$$

12. किसी बंद परिपथ में चालक के सिरों के बीच उत्पन्न विभवान्तर 5 वोल्ट जबकि परिपथ में प्रवाहित धारा 0.2 एम्पीयर है, तो चालक का प्रतिरोध क्या होगा?

दिया है,  $V = 5$  वोल्ट,  $I = 0.2$  A, ज्ञात करना है  $R = ?$   
 $R = 5/0.2 = 25 \Omega$

12. In a closed circuit, the potential difference generated between the ends of the conductor is 5 volts while the current flowing in the circuit is 0.2 ampere, then what will be the resistance of the conductor?

Given,  $V = 5$  V,  $I = 0.2$  A, find  $R = ?$

$$R = 5/0.2 = 25 \Omega$$

13. सिद्ध करें एक किलोवाट-घंटा कितने जूल के बराबर होता है?

उत्तर - 1 किलोवाट घंटा =  $1 \times 1000$  वाट  $\times 3600$  सेकेण्ड  
 $= 3.6 \times 10^6$  जूल  
 1 Kwh =  $3.6 \times 10^6$  जूल

13. Prove that one kilowatt-hour is equal to how many joules?

Ans. 1 kilowatt hour =  $1 \times 1000$  watt  $\times 3600$  second  
 $= 3.6 \times 10^6$  J  
 1 Kwh =  $3.6 \times 10^6$  Joules.

### दीर्घ उत्तरीय प्रश्न LONG ANSWER TYPE QUESTIONS

1. विद्युत प्रतिरोधकता से आप क्या समझते हो?

उत्तर - विद्युत प्रतिरोधकता:

1 मीटर भुजा वाले घन के विपरीत फलकों में से धारा गुजरने पर जो प्रतिरोध उत्पन्न होता है वह प्रतिरोधकता कहलाता है। इसका SI मात्रक ओम मीटर ( $\Omega$ m) है।

प्रतिरोधकता चालक की लम्बाई व अनुप्रस्थ काट क्षेत्र के साथ नहीं बदलती

प्रतिरोधकता तापमान के साथ परिवर्तित होती है।

धातुओं व मिश्रधातुओं का प्रतिरोधकता परिसर  $-10^{-8}$  से  $-10^{-6}$  होता है।

मिश्र धातुओं की प्रतिरोधकता अपेक्षाकृत अधिक होती है।

तांबा व ऐलुमिनियम का उपयोग विद्युत संरचरण के लिए किया जाता है क्योंकि उनकी प्रतिरोधकता कम होती है।

1. What do you understand about electrical resistivity?

Ans. electrical resistivity:

The resistance produced when a current passes through opposite faces of a cube of 1 meter side is called resistivity. Its SI unit is ohm meter ( $\Omega$ m).

Resistivity does not change with length and cross-sectional area of the conductor

Resistivity changes with temperature.

The resistivity range of metals and alloys is from  $-10^{-8}$  to  $-10^{-6}$ .

The resistivity of alloys is relatively high. ,

Copper and aluminum are used for electricity transmission because of their low resistivity.

2. ओम का नियम क्या है?

एक परिपथ में डीसी बैटरी से प्रवाहित धारा 5 A है, जबकि चालक का प्रतिरोध 2.5  $\Omega$  है. चालक के सिरों के बीच उत्पन्न विभवान्तर क्या होगा?

उत्तर - ओम के नियम के अनुसार किसी चालक की भौतिक स्थिति (लंबाई, मोटाई, आदि) में परिवर्तन नहीं किया जाए तो उस

चालक के सिरों पर उत्पन्न विभान्तर, चालक में बहने वाली धारा के समानुपाती होता है।

$$V \propto I$$

या,

$$V = R \times I$$

या,

$$R = V / I$$

दिया है,  $I = 5 \text{ A}$ ,  $R = 2.5 \Omega$ , ज्ञात करना है वोल्टेज  $V = ?$

$$V = IR, V = 5 \times 2.5 = 12.5 \text{ Volt}$$

2. **What is Ohm's law? The current flowing through a DC battery in a circuit is 5 A, while the resistance of the conductor is  $2.5 \Omega$ . What will be the potential difference generated between the ends of the conductor?**

Ans. According to Ohm's law, if the physical condition (length, thickness, temperature etc.) of a conductor is not changed, then the potential difference generated at the ends of that conductor is proportional to the current carried in the conductor.

$$V \propto I$$

either,

$$V = R \times I$$

either,

$$R = V / I$$

Given  $I = 5 \text{ A}$ ,  $R = 2.5 \Omega$ , find the voltage  $V = ?$

$$V = IR, V = 5 \times 2.5 = 12.5 \text{ Volts}$$

3. **एक घर में 400 W का रेफ्रिजरेटर, 200 W की टी.वी., 150 W का पंखा और 50 W का बल्ब लगा है। ये सभी उपकरण प्रतिदिन 8 घंटे चलते हैं। 3.00 रुपये प्रति KWh (यूनिट) की दर से इन्हें 30 दिन तक चलाने के लिए विद्युत ऊर्जा का मूल्य क्या है।**

Ans. कुल विद्युत शक्ति (P) = 400 W + 200 W + 150 W + 50 W

$$P = 800 \text{ W}$$

$$P = 0.800 \text{ K W (किलोवॉट)}$$

कुल समय (t) = 8 × 30 = 240 घंटे

$$\text{विद्युत ऊर्जा} = P \times t$$

$$= 0.800 \times 240 \text{ KWh}$$

$$= 192 \text{ KWh (192 यूनिट)}$$

विद्युत ऊर्जा का मूल्य

एक यूनिट का मूल्य = 3 रुपये

192 यूनिट का मूल्य = 3 × 192 = 576 रुपये

3. **400 W refrigerator, 200 W TV in a house., 150 W fan and 50 W bulb are installed. All these equipments run for 8 hours daily. What is the cost of electrical energy to run them for 30 days at the rate of Rs.3.00 per kWh (unit).**

Ans. Total electric power (P) = 400 W + 200 W + 150 W + 50 W

$$P = 800 \text{ W}$$

$$P = 0.800 \text{ K W (kilowatt)}$$

Total time (t) = 8 × 30 = 240 hours

$$\text{Electric energy} = P \times t$$

$$= 0.800 \times 240 \text{ KWh}$$

$$= 192 \text{ KWh (192 units)}$$

cost of electrical energy

Price of one unit = Rs.3

$$\text{Cost of 192 units} = 3 \times 192 = \text{Rs.576}$$

4. **कोई विद्युत मोटर 220 V के विद्युत स्रोत से 5 A विद्युत धारा लेता है। मोटर की शक्ति निर्धारित कीजिए तथा 2 घंटे में मोटर द्वारा उपभुक्त ऊर्जा परिकलित कीजिए।**

Ans. दिया है

विभवांतर (V) = 220 Volt

विद्युत धारा (I) = 5 A

समय = 2 घंटे

विद्युत शक्ति (P) = V × I

$$P = 220 \times 5$$

$$P = 1100 \text{ W}$$

$$P = 1.100 \text{ KW}$$

विद्युत ऊर्जा = P × t

$$= 1.100 \times 2$$

$$= 2.200 \text{ KWh}$$

$$= 2.2 \text{ KWh (2.2 यूनिट)}$$

4. **An electric motor draws a current of 5 A from a 220 V power source. Determine the power of the motor and calculate the energy consumed by the motor in 2 hours.**

Ans. Have given

Potential difference (V) = 220 Volt

Electric current (I) = 5 A

time = 2 hours

Electric power (P) = V × I

$$P = 220 \times 5$$

$$P = 1100 \text{ W}$$

$$P = 1.100 \text{ kW}$$

Electric energy = P × t

$$= 1.100 \times 2$$

$$= 2.200 \text{ kWh}$$

$$= 2.2 \text{ kWh (2.2 units)}$$