

TYBA COACHING CENTRE | टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर

Contact / WhatsApp: 6367029449 • NCERT Class 10 Science Bilingual Practice Worksheet (अभ्यास वर्कशीट)

Chapter 11: Electricity — Detailed Practice Worksheet

अध्याय 11: विद्युत — विस्तृत अभ्यास वर्कशीट

Student Name / विद्यार्थी का नाम: _____

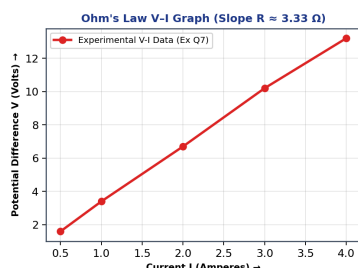
Batch / बैच: _____

Date / दिनांक: __/__/2026

Point-by-Point Chapter Concept & Formula Overview

अध्याय के बिंदुवार मुख्य नियम, सूत्र एवं तथ्य

Topic / बिंदु	Key Concepts, Equations & Rules (English)	मुख्य अवधारणाएँ, समीकरण एवं नियम (हिंदी)
1. Current & Potential	$I = Q / t$ (Unit: Ampere, A); $Q = ne$ ($1 \text{ C} = 6.25 \times 10^{18}$ electrons). Potential Difference $V = W / Q$ (Unit: Volt, V).	विद्युत धारा $I = Q/t$ (मात्रक: ऐम्पियर); विभवांतर $V = W/Q$ (मात्रक: वोल्ट)।
2. Ohm's Law & Resistivity	$V = IR$; $R = \rho(l / A)$ (Unit of R: Ω , Unit of ρ : $\Omega \text{ m}$). Resistivity ρ depends only on material & temperature.	ओम का नियम $V = IR$; प्रतिरोध $R = \rho(l/A)$; प्रतिरोधकता ρ का मात्रक $\Omega \text{ m}$ है।
3. Series vs Parallel	Series: $R_s = R_1 + R_2 + R_3$ (same I). Parallel: $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$ (same V).	श्रेणीक्रम: $R_s = R_1 + R_2 + R_3$; पार्श्वक्रम: $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
4. Joule's Heating & Power	Heat $H = I^2 R t = V I t$. Power $P = VI = I^2 R = V^2 / R$ (Unit: Watt). $1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$.	जूल का तापन नियम $H = I^2 R t$; विद्युत शक्ति $P = VI$ (मात्रक: वाट); $1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$



Series vs Parallel Combination of Resistors

- SERIES COMBINATION:** $R_s = R_1 + R_2 + R_3$
 • Same Current (I) flows through each resistor; $V = V_1 + V_2 + V_3$
 • Equivalent resistance is GREATER than the largest individual resistor.
- PARALLEL COMBINATION:** $1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
 • Same Voltage (V) across each resistor; Total Current $I = I_1 + I_2 + I_3$
 • Equivalent resistance is SMALLER than the smallest individual resistor.

Figure 11.1: Ohm's Law & Combination of Resistors / चित्र 11.1: ओम का नियम एवं प्रतिरोधकों का संयोजन — TYBA Coaching Centre

Section A: Concept Check — Fill in the Blanks & True/False

खंड अ: अवधारणा जाँच — रिक्त स्थान एवं सत्य/असत्य (Q1–Q8)

Q1. [EN] The SI unit of electric charge is _____ and the SI unit of electric current is _____.

[HI] विद्युत आवेश का SI मात्रक _____ तथा विद्युत धारा का SI मात्रक _____ है।

Q2. [EN] An ammeter is always connected in _____ while a voltmeter is always connected in _____ in a circuit.

[HI] परिपथ में ऐमीटर को सदैव _____ में तथा वोल्टमीटर को सदैव _____ में जोड़ा जाता है।

Q3. [EN] The SI unit of electrical resistivity (ρ) is _____.

[HI] वैद्युत प्रतिरोधकता ρ का SI मात्रक _____ है।

Q4. [EN] 1 kilowatt-hour (1 kWh) is equal to _____ Joules.

[HI] 1 किलोवाट घंटा _____ जूल के बराबर होता है।

Q5. [EN] [True / False] If the length of a wire is doubled (keeping area constant), its resistance becomes half.

[HI] सत्य / असत्य: तार की लंबाई दोगुनी करने पर उसका प्रतिरोध आधा हो जाता है।

Q6. [EN] [True / False] The resistivity of a copper wire changes if its length is doubled.

[HI] सत्य / असत्य: ताँबे के तार की लंबाई दोगुनी करने पर उसकी प्रतिरोधकता बदल जाती है।

Q7. [EN] [True / False] Tungsten is used for making bulb filaments because it has a very high melting point (3380°C).

[HI] सत्य / असत्य: बल्ब के तंतु बनाने में टंगस्टन का उपयोग उसके उच्च गलनांक 3380°C के कारण होता है।

Q8. [EN] [True / False] In domestic electric circuits, appliances are connected in parallel.

[HI] सत्य / असत्य: घरेलू विद्युत परिपथों में उपकरण पार्श्वक्रम में जोड़े जाते हैं।

Section B: Multiple Choice Questions (MCQs)

खंड ब: बहुविकल्पीय प्रश्न (Q9–Q16)

Q9. [EN] A piece of wire of resistance R is cut into five equal parts and connected in parallel (equivalent resistance R'). The ratio R/R' is:

[HI] प्रतिरोध R के तार को 5 बराबर भागों में काटकर पार्श्वक्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध R' है। R/R' का मान है:

- (a) 1/25 (b) 1/5 (c) 5 (d) 25

Q10. [EN] Which of the following terms does NOT represent electrical power in a circuit?

[HI] निम्नलिखित में से कौन-सा पद विद्युत परिपथ में विद्युत शक्ति को निरूपित नहीं करता?

- (a) I^2R (b) IR^2 (c) VI (d) V^2/R

Q11. [EN] An electric bulb is rated 220 V and 100 W. When operated on 110 V, the power consumed will be:

[HI] एक विद्युत बल्ब का अनुमतांक 220 V; 100 W है। इसे 110 V पर प्रचालित करने पर उपभुक्त शक्ति होगी:

- (a) 100 W (b) 75 W (c) 50 W (d) 25 W

Q12. [EN] Two identical wires of equal length and diameter are first connected in series and then in parallel across the same voltage V. The ratio of heat produced ($H_{\text{series}} : H_{\text{parallel}}$) is:

[HI] दो समान तारों को समान विभवांतर पर पहले श्रेणीक्रम और फिर पार्श्वक्रम में जोड़ने पर उत्पन्न ऊष्माओं का अनुपात है:

- (a) 1:2 (b) 2:1 (c) 1:4 (d) 4:1

Q13. [EN] The number of electrons constituting 1 Coulomb of charge is:

[HI] एक कूलॉम आवेश की रचना करने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या है:

- (a) 1.6×10^{-19} (b) 6.25×10^{18} (c) 6.25×10^{19} (d) 6.022×10^{23}

Q14. [EN] Which metal is the best conductor of electricity (lowest resistivity)?

[HI] कौन-सी धातु विद्युत की सर्वोत्तम चालक है?

- (a) Copper (b) Silver (चाँदी) (c) Aluminium (d) Tungsten

Q15. [EN] What is the lowest total resistance that can be obtained by combining four resistors of 4 Ω , 8 Ω , 12 Ω , and 24 Ω ?

[HI] 4 Ω , 8 Ω , 12 Ω तथा 24 Ω के चार प्रतिरोधकों के संयोजन से प्राप्त न्यूनतम प्रतिरोध कितना होगा?

- (a) 48 Ω (b) 4 Ω (c) 2 Ω (d) 1 Ω

Q16. [EN] If the diameter of a metallic wire is doubled (length remaining constant), its resistance becomes:

[HI] यदि किसी धातु के तार का व्यास दोगुना कर दिया जाए (लंबाई नियत रहे), तो उसका प्रतिरोध हो जाएगा:

- (a) Double (b) Half (c) Four times (d) One-fourth (1/4)

Section C: Assertion-Reason Questions

खंड स: अभिकथन-कारण प्रश्न (Q17–Q19)

Directions for Assertion-Reason Questions / अभिकथन-कारण प्रश्नों के लिए निर्देश:

In the following questions, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option:

- (a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A. (A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या करता है।)
 (b) Both A and R are true but R is NOT the correct explanation of A. (A और R दोनों सत्य हैं परंतु R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।)
 (c) A is true but R is false. (A सत्य है परंतु R असत्य है।)
 (d) A is false but R is true. (A असत्य है परंतु R सत्य है।)

Q17. [EN] Assertion (A): Coils of electric toasters and electric irons are made of an alloy (nichrome) rather than a pure metal.

Reason (R): Alloys have higher resistivity than pure metals and do not oxidise readily at high temperatures.

[HI] अभिकथन (A): विद्युत टोस्टर तथा विद्युत इस्तरी के तापन अवयव शुद्ध धातु के न बनाकर मिश्रधातु के बनाए जाते हैं।

कारण (R): मिश्रधातुओं की प्रतिरोधकता अधिक होती है तथा उच्च ताप पर इनका शीघ्र उपचयन नहीं होता।

Q18. [EN] Assertion (A): A fuse wire has high resistance and low melting point.

Reason (R): A fuse wire is always connected in parallel with the main circuit.

[HI] अभिकथन (A): फ्यूज तार का प्रतिरोध उच्च तथा गलनांक कम होता है।

कारण (R): फ्यूज तार को मुख्य परिपथ के साथ सदैव पार्श्वक्रम में जोड़ा जाता है।

Q19. [EN] Assertion (A): Bending a wire does not affect its electrical resistance.

Reason (R): Resistance of a wire is proportional to resistivity of the material.

[HI] अभिकथन (A): किसी तार को मोड़ने से उसके विद्युत प्रतिरोध पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

कारण (R): तार का प्रतिरोध पदार्थ की प्रतिरोधकता के समानुपाती होता है।

Section D: Very Short Answer (VSA) Questions (2 Marks Each)

खंड द: अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Q20–Q25)

Q20. [EN] State Ohm's Law and write its mathematical formula.

[HI] ओम का नियम लिखिए तथा इसका गणितीय सूत्र दीजिए।

Q21. [EN] Define 1 Volt potential difference.

[HI] 1 वोल्ट विभवांतर को परिभाषित कीजिए।

Q22. [EN] Why does the cord of an electric heater not glow while the heating element does?

[HI] किसी विद्युत हीटर की डोरी क्यों उत्तप्त नहीं होती जबकि उसका तापन अवयव उत्तप्त हो जाता है?

Q23. [EN] A current of 0.5 A is drawn by a filament of an electric bulb for 10 minutes. Find the electric charge.

[HI] किसी बल्ब के तंतु में 0.5 A धारा 10 मिनट तक प्रवाहित होती है। विद्युत आवेश ज्ञात कीजिए।

Q24. [EN] How much work is done in moving a charge of 2 C across two points having a potential difference of 12 V?

[HI] 12 V विभवांतर के दो बिंदुओं के बीच 2 C आवेश को ले जाने में कितना कार्य किया जाता है?

Q25. [EN] Why are copper and aluminium wires usually employed for electricity transmission?

[HI] विद्युत संचरण के लिए प्रायः कॉपर तथा ऐलुमिनियम के तारों का उपयोग क्यों किया जाता है?

Section E: Short Answer (SA) Practice Questions (3 Marks Each)

खंड इ: लघु उत्तरीय अभ्यास प्रश्न (Q26–Q31)

Q26. [EN] On what factors does the resistance of a conductor depend? Write the formula relating them.

[HI] किसी चालक का प्रतिरोध किन कारकों पर निर्भर करता है? संबंधित सूत्र लिखिए।

Q27. [EN] What are the advantages of connecting electrical devices in parallel with the battery instead of connecting them in series?

[HI] श्रेणीक्रम की तुलना में विद्युत उपकरणों को पार्श्वक्रम में जोड़ने के क्या लाभ हैं?

Q28. [EN] How can three resistors of resistances 2 Ω , 3 Ω , and 6 Ω be connected to give a total resistance of (a) 4 Ω , (b) 1 Ω ?

[HI] 2 Ω , 3 Ω तथा 6 Ω के तीन प्रतिरोधकों को किस प्रकार संयोजित करें कि कुल प्रतिरोध (a) 4 Ω , (b) 1 Ω प्राप्त हो?

Q29. [EN] 100 J of heat is produced each second in a 4 Ω resistance. Find the potential difference across the resistor.

[HI] किसी 4 Ω प्रतिरोधक से प्रति सेकंड 100 J ऊष्मा उत्पन्न हो रही है। प्रतिरोधक के सिरो पर विभवांतर ज्ञात कीजिए।

Q30. [EN] An electric refrigerator rated 400 W operates 8 hours/day. What is the cost of the energy to operate it for 30 days at Rs 3.00 per kWh?

[HI] 400 W अनुमतांक का कोई विद्युत रेफ्रिजरेटर 8 घंटे/दिन चलाया जाता है। ₹3.00 प्रति kWh की दर से 30 दिन चलाने का मूल्य क्या होगा?

Q31. [EN] How many 176 Ω resistors (in parallel) are required to carry 5 A on a 220 V line?

[HI] 220 V लाइन पर 5 A धारा प्रवाहित करने के लिए 176 Ω के कितने प्रतिरोधक पार्श्वक्रम में आवश्यक हैं?

Section F: Long Answer & Analytical Questions (5 Marks Each)

खंड फ: दीर्घ उत्तरीय एवं विश्लेषणात्मक प्रश्न (Q32–Q35)

Q32. [EN] Derive the expressions for the equivalent resistance of three resistors R_1 , R_2 , and R_3 connected in (a) Series, and (b) Parallel.

[HI] तीन प्रतिरोधकों R_1 , R_2 तथा R_3 के (a) श्रेणीक्रम तथा (b) पार्श्वक्रम संयोजन के तुल्य प्रतिरोध के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Q33. [EN] State Joule's Law of Heating and derive $H = I^2Rt$. Explain three practical applications of heating effect of electric current.

[HI] जूल का तापन नियम लिखिए तथा $H = I^2 R t$ व्युत्पन्न कीजिए। विद्युत धारा के तापन प्रभाव के तीन व्यावहारिक अनुप्रयोग समझाइए।

Q34. [EN] Compare the power used in the $2\ \Omega$ resistor in each of the following circuits: (i) a $6\ \text{V}$ battery in series with $1\ \Omega$ and $2\ \Omega$ resistors, and (ii) a $4\ \text{V}$ battery in parallel with $12\ \Omega$ and $2\ \Omega$ resistors.

[HI] निम्नलिखित परिपथों में प्रत्येक में $2\ \Omega$ प्रतिरोधक द्वारा उपभुक्त शक्तियों की तुलना कीजिए: (i) $6\ \text{V}$ बैटरी से $1\ \Omega$ और $2\ \Omega$ श्रेणीक्रम में, (ii) $4\ \text{V}$ बैटरी से $12\ \Omega$ और $2\ \Omega$ पार्श्वक्रम में।

Q35. [EN] A copper wire has diameter $0.5\ \text{mm}$ and resistivity of $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega\ \text{m}$. What will be the length of this wire to make its resistance $10\ \Omega$? How much does the resistance change if the diameter is doubled?

[HI] तौबे के तार का व्यास $0.5\ \text{mm}$ तथा प्रतिरोधकता $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega\ \text{m}$ है। $10\ \Omega$ प्रतिरोध के लिए लंबाई क्या होगी? व्यास दोगुना करने पर प्रतिरोध कितना बदलेगा?

Section G: Case-Study / Competency-Based Questions

खंड ग: केस-स्टडी आधारित प्रश्न (Q36–Q37)

Q36. Case Study 1 (Parallel Circuit Lab Activity):

Three resistors $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$, and $R_3 = 30\ \Omega$ are connected in parallel across a $12\ \text{V}$ battery.

- Calculate the current through each resistor.
- Calculate the total current in the circuit.
- Calculate the total equivalent resistance of the circuit.

[HI] तीन प्रतिरोधक $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$ तथा $R_3 = 30\ \Omega$ को $12\ \text{V}$ की बैटरी के साथ पार्श्वक्रम में जोड़ा गया है। (i) प्रत्येक प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा, (ii) कुल धारा, (iii) कुल तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

Q37. Case Study 2 (Household Electricity Bill):

A household uses an electric heater of $1000\ \text{W}$ for 2 hours daily and 4 LED bulbs of $25\ \text{W}$ each for 6 hours daily.

- Calculate the total energy consumed per day in kWh.
- Calculate the total energy consumed in 30 days in 'units'.
- Find the monthly electricity bill if 1 unit costs Rs 5.00.

[HI] एक घर में $1000\ \text{W}$ का हीटर प्रतिदिन 2 घंटे तथा $25\ \text{W}$ के 4 बल्ब प्रतिदिन 6 घंटे चलते हैं। (i) प्रतिदिन की ऊर्जा (kWh में), (ii) 30 दिन की कुल यूनिट, (iii) ₹5 प्रति यूनिट की दर से मासिक बिल ज्ञात कीजिए।

Complete Answer Key & Detailed Solution Hints (उत्तरमाला एवं हल संकेत)

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q1	Coulomb (C), Ampere (A)	Q2	Series (श्रेणीक्रम), Parallel (पार्श्वक्रम)
Q3	Ohm-metre ($\Omega\ \text{m}$)	Q4	$3.6 \times 10^6\ \text{J}$
Q5	False (असत्य — Doubles, $R \propto l$)	Q6	False (असत्य — Resistivity depends only on material & temp)
Q7	True (सत्य)	Q8	True (सत्य)
Q9	(d) 25	Q10	(b) IR^2
Q11	(d) 25 W	Q12	(c) 1:4
Q13	(b) 6.25×10^{18}	Q14	(b) Silver
Q15	(c) $2\ \Omega$	Q16	(d) One-fourth ($1/4$)
Q17	(a) Both A and R true, R explains A	Q18	(c) A is true, R is false (connected in series)
Q19	(b) Both A and R true, R does not explain A	Q20	At constant temp, $V \propto I$ or $V = IR$
Q21	1 Volt = 1 Joule work done per 1 Coulomb charge ($1\ \text{V} = 1\ \text{J/C}$)	Q22	Cord is low-resistance copper; heating element is high-resistance nichrome ($H = I^2 R t$)
Q23	$Q = I \times t = 0.5 \times (10 \times 60) = 300\ \text{C}$	Q24	$W = V \times Q = 12 \times 2 = 24\ \text{J}$
Q25	Very low resistivity (good conductors), minimal power loss	Q26	Length (l), Area (A), Nature of material (ρ), Temperature; $R = \rho(l/A)$
Q27	Same voltage (220V) across each, independent switches, failure of one doesn't stop others, lower total resistance	Q28	(a) $(3\ \Omega \parallel 6\ \Omega) + 2\ \Omega = 2 + 2 = 4\ \Omega$; (b) All three in parallel = $1\ \Omega$

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q29	$I = \sqrt{H / Rt} = \sqrt{100 / 4} = 5 \text{ A} \Rightarrow V = IR = 5 \times 4 = 20 \text{ V}$	Q30	$E = 0.4 \text{ kW} \times 8 \text{ h} \times 30 = 96 \text{ kWh}$; Cost = $96 \times 3 = \text{Rs } 288.00$
Q31	$R_p = 220/5 = 44 \Omega \Rightarrow n = 176 / 44 = 4 \text{ resistors}$	Q32	(a) $V = V_1 + V_2 + V_3 \Rightarrow R_s = R_1 + R_2 + R_3$; (b) $I = I_1 + I_2 + I_3 \Rightarrow 1/R_p = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
Q33	$H \propto I^2, R, t$; Applications: Electric iron/heater, Tungsten bulb, Electric fuse	Q34	(i) $I = 6/3 = 2 \text{ A} \Rightarrow P_1 = 2^2 \times 2 = 8 \text{ W}$; (ii) $P_2 = 4^2/2 = 8 \text{ W}$ (Equal, 1:1)
Q35	$I = 122.7 \text{ m}$; when diameter is doubled, resistance becomes 1/4th (2.5Ω)	Q36	(i) $I_1 = 12/5 = 2.4 \text{ A}$, $I_2 = 12/10 = 1.2 \text{ A}$, $I_3 = 12/30 = 0.4 \text{ A}$; (ii) $I = 4.0 \text{ A}$; (iii) $R_p = 12/4 = 3 \Omega$
Q37	(i) $2.0 + 0.6 = 2.6 \text{ kWh/day}$; (ii) $2.6 \times 30 = 78 \text{ units}$; (iii) $78 \times 5 = \text{Rs } 390$	—	Verified Zero-Error Key — TYBA Coaching Centre

© TYBA Coaching Centre (टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर) — All Rights Reserved. Complete NCERT Class 10 Science Bilingual Worksheet Series • Contact / WhatsApp: 6367029449.