

TYBA COACHING CENTRE | टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर

Contact / WhatsApp: 6367029449 • NCERT Class 10 Science Chapter Test Series (अध्यायवार परीक्षा प्रश्न-पत्र)

Chapter 11: Electricity — 45-Minute Question Paper**अध्याय 11: विद्युत — 45 मिनट का प्रश्न-पत्र**

Time Allowed / निर्धारित समय: 45 Minutes (45 मिनट)	Subject / विषय: Science (Class 10)	Maximum Marks / पूर्णांक: 25 Marks
Student Name / नाम: _____	Roll No. / अनुक्रमांक: _____	Marks Obtained / प्राप्तांक: ____ / 25

General Instructions / सामान्य निर्देश

- 1. All questions are compulsory. Internal choices are provided in Sections B, C, and D. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। खंड ब, स और द में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।)
- 2. **Section A (खंड अ):** Q1 to Q6 are Objective Type Questions (4 MCQs & 2 Assertion-Reason) carrying **1 mark** each ($6 \times 1 = 6$ Marks).
- 3. **Section B (खंड ब):** Q7 to Q9 are Very Short Answer (VSA) Questions carrying **2 marks** each ($3 \times 2 = 6$ Marks).
- 4. **Section C (खंड स):** Q10 to Q11 are Short Answer (SA) Questions carrying **3 marks** each ($2 \times 3 = 6$ Marks).
- 5. **Section D (खंड द):** Q12 is a Long Answer (LA) Question carrying **4 marks** ($1 \times 4 = 4$ Marks).
- 6. **Section E (खंड इ):** Q13 is a Case-Study / Competency-Based Question carrying **3 marks** (Sub-parts i, ii, iii of 1 mark each = 3 Marks).

Section A: Objective Type Questions (1 Mark $\times$ 6 = 6 Marks)**खंड अ: वस्तुनिष्ठ प्रश्न (प्रत्येक 1 अंक)**

Q1. [1 Mark] [EN] A piece of wire of resistance R is cut into five equal parts. These parts are then connected in parallel. If the equivalent resistance of this combination is R' , then the ratio R/R' is:

[HI] प्रतिरोध R के किसी तार के टुकड़े को पाँच बराबर भागों में काटा जाता है और फिर पार्श्वक्रम में संयोजित कर देते हैं। यदि तुल्य प्रतिरोध R' है तो R/R' अनुपात का मान क्या है?

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

Q2. [1 Mark] [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

Q3. [1 Mark] [EN] An electric bulb is rated 220 V and 100 W. When it is operated on 110 V, the power consumed will be:

[HI] किसी विद्युत बल्ब का अनुमतांक 220 V; 100 W है। जब इसे 110 V पर प्रचालित करते हैं तब इसके द्वारा उपभुक्त शक्ति कितनी होती है?

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

Q4. [1 Mark] [EN] Two conducting wires of the same material and of equal lengths and equal diameters are first connected in series and then parallel across the same potential difference. The ratio of heat produced in series

and parallel combinations would be:

[HI] दो समान चालक तार किसी परिपथ में समान विभवांतर पर पहले श्रेणीक्रम में और फिर पार्श्वक्रम में जोड़े जाते हैं। श्रेणीक्रम तथा पार्श्वक्रम में उत्पन्न ऊष्माओं का अनुपात होगा:

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

Q5. [1 Mark] [EN] Assertion (A): Tungsten metal is used almost exclusively for making filaments of incandescent electric bulbs.

Reason (R): Tungsten has a very high melting point (3380°C) and high resistivity.

[HI] अभिकथन (A): विद्युत बल्बों के तंतुओं के निर्माण में प्रायः एकमात्र टंगस्टन का ही उपयोग किया जाता है।

कारण (R): टंगस्टन का गलनांक अत्यंत उच्च (3380°C) तथा प्रतिरोधकता उच्च होती है।

- (a) Both A and R true, R explains A (b) Both A and R true, R does not explain A (c) A true, R false (d) A false, R true

Q6. [1 Mark] [EN] Assertion (A): If the length of a wire is doubled without changing its cross-sectional area, its electrical resistivity also doubles.

Reason (R): Electrical resistivity is a characteristic property of the material and depends only on the nature of the material and temperature.

[HI] अभिकथन (A): किसी तार की लंबाई दोगुनी करने पर उसकी वैद्युत प्रतिरोधकता भी दोगुनी हो जाती है।

कारण (R): वैद्युत प्रतिरोधकता पदार्थ का अभिलाक्षणिक गुणधर्म है और केवल पदार्थ की प्रकृति व ताप पर निर्भर करती है।

- (a) Both A and R true, R explains A (b) Both A and R true, R does not explain A (c) A true, R false (d) A false, R true

Section B: Very Short Answer Questions (2 Marks × 3 = 6 Marks)

खंड ब: अति लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 2 अंक)

Q7. [2 Marks] [EN] Why are coils of electric toasters and electric irons made of an alloy rather than a pure metal?

[HI] विद्युत टोस्टरों तथा विद्युत इस्तरियों के तापन अवयव शुद्ध धातु के न बनाकर किसी मिश्रधातु के क्यों बनाए जाते हैं?

Q8. [2 Marks] [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?

OR / अथवा

[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।

Q9. [2 Marks] [EN] Which uses more energy, a 250 W TV set in 1 hr, or a 1200 W toaster in 10 minutes? Show calculation.

[HI] किसमें अधिक ऊर्जा उपभुक्त होती है: 250 W का टीवी सेट जो 1 घंटे तक चलाया जाता है अथवा 1200 W का टोस्टर जो 10 मिनट के लिए चलाया जाता है?

Section C: Short Answer Questions (3 Marks × 2 = 6 Marks)

खंड स: लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 3 अंक)

Q10. [3 Marks] [EN] Show with circuit diagrams how you would connect three resistors, each of resistance 6 Ω, so that the combination has a resistance of (i) 9 Ω, (ii) 4 Ω.

[HI] यह दर्शाइए कि आप 6 Ω प्रतिरोध के तीन प्रतिरोधकों को किस प्रकार संयोजित करेंगे कि प्राप्त संयोजन का प्रतिरोध (i) 9 Ω, (ii) 4 Ω हो।

Q11. [3 Marks] [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) $6\ \text{V}$ की बैटरी से $1\ \Omega$ तथा $2\ \Omega$ श्रेणीक्रम में, तथा (ii) $4\ \text{V}$ की बैटरी से $12\ \Omega$ तथा $2\ \Omega$ का पार्श्वक्रम संयोजन।

OR / अथवा

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

[HI] $400\ \text{W}$ अनुमतांक का कोई विद्युत रेफ्रिजरेटर $8\ \text{घंटे/दिन}$ चलाया जाता है। ₹ 3.00 प्रति kWh की दर से इसे $30\ \text{दिन}$ तक चलाने के लिए ऊर्जा का मूल्य क्या है?

Section D: Long Answer Question (4 Marks $\times$ 1 = 4 Marks)

खंड द: दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (4 अंक)

Q12. [4 Marks] [EN] (a) State Ohm's Law and draw a schematic circuit diagram to verify it experimentally.

(b) A hot plate of an electric oven connected to a $220\ \text{V}$ line has two resistance coils A and B, each of $24\ \Omega$ resistance, which may be used separately, in series, or in parallel. What are the currents in the three cases?

[HI] (a) ओम का नियम लिखिए तथा इसके सत्यापन के लिए परिपथ आरेख बनाइए।

(b) $220\ \text{V}$ लाइन से संयोजित किसी विद्युत भट्टी की दो कुंडलियाँ A तथा B हैं जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध $24\ \Omega$ है। इन्हें पृथक-पृथक, श्रेणीक्रम में, अथवा पार्श्वक्रम में संयोजित करके उपयोग करने पर तीनों प्रकरणों में प्रवाहित विद्युत धाराएँ क्या हैं?

OR / अथवा

[EN] (a) Derive the formula for equivalent resistance of three resistors connected in parallel.

(b) Explain why the series arrangement is not used for domestic electric circuits.

[HI] (a) पार्श्वक्रम में संयोजित तीन प्रतिरोधकों के तुल्य प्रतिरोध का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

(b) घरेलू विद्युत परिपथों में श्रेणीक्रम संयोजन का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है?

Section E: Case-Study Based Question (3 Marks $\times$ 1 = 3 Marks)

खंड इ: केस-स्टडी आधारित प्रश्न (3 अंक)

Q13. [1 + 1 + 1 = 3 Marks] [EN] A circuit consists of a battery of three cells of $2\ \text{V}$ each, a $5\ \Omega$ resistor, an $8\ \Omega$ resistor, and a $12\ \Omega$ resistor, and a plug key, all connected in series.

(i) What is the total potential difference of the battery and total equivalent resistance of the circuit?

(ii) Calculate the reading of an ammeter connected in the circuit.

(iii) Calculate the reading of a voltmeter connected across the $12\ \Omega$ resistor.

[HI] एक परिपथ में $2\ \text{V}$ के तीन सेलों की बैटरी, एक $5\ \Omega$ प्रतिरोधक, एक $8\ \Omega$ प्रतिरोधक, एक $12\ \Omega$ प्रतिरोधक तथा एक प्लग कुंजी सभी श्रेणीक्रम में संयोजित हैं।

(i) बैटरी का कुल विभवांतर तथा परिपथ का कुल तुल्य प्रतिरोध क्या है?

(ii) परिपथ में जुड़े ऐमीटर का पाठ्यांक ज्ञात कीजिए।

(iii) $12\ \Omega$ प्रतिरोधक के सिरो पर जुड़े वोल्टमीटर का पाठ्यांक ज्ञात कीजिए।

Marking Scheme & Model Answer Key (उत्तरमाला एवं अंक योजना)

Q.No.	Model Answer & Stepwise Marking Breakdown (English & Hindi)	Marks
Q1	(d) 25 (Each part = $R/5$; in parallel $R' = R/25 \Rightarrow R/R' = 25$).	1
Q2	(b) IR^2 .	1

Q.No.	Model Answer & Stepwise Marking Breakdown (English & Hindi)	Marks
Q3	(d) 25 W ($R = 484 \Omega$; $P' = 110^2/484 = 25 \text{ W}$).	1
Q4	(c) 1:4 ($H_s/H_p = R_p/R_s = (R/2)/(2R) = 1:4$).	1
Q5	(a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.	1
Q6	(d) A is false, R is true (Resistance doubles, but resistivity remains unchanged).	1
Q7	(i) Alloys have much higher resistivity than pure metals [1M]. (ii) Alloys do not oxidise (burn) readily at high temperatures [1M].	2
Q8	Required $R_p = V / I = 220 / 5 = 44 \Omega$ [1M]. Number of resistors $n = 176 / 44 = \mathbf{4 \text{ resistors}}$ [1M]. (OR: $I = \sqrt{(100/4)} = 5 \text{ A}$ [1M]; $V = IR = 5 \times 4 = \mathbf{20 \text{ V}}$ [1M]).	2
Q9	$E_{TV} = 250 \text{ W} \times 1 \text{ h} = \mathbf{250 \text{ Wh}}$ [1M]. $E_{toaster} = 1200 \text{ W} \times (10/60) \text{ h} = \mathbf{200 \text{ Wh}}$. Hence, the 250 W TV set uses more energy [1M].	2
Q10	(i) Two 6Ω resistors in parallel ($R_p = 3 \Omega$) connected in series with the third 6Ω resistor: $R = 3 + 6 = \mathbf{9 \Omega}$ [1.5M]. (ii) Two 6Ω resistors in series (12Ω) connected in parallel with the third 6Ω resistor: $R = (12 \times 6)/(12 + 6) = \mathbf{4 \Omega}$ [1.5M].	3
Q11	(i) Series: $R_s = 1 + 2 = 3 \Omega$, $I = 6/3 = 2 \text{ A} \Rightarrow P_1 = I^2 R = 2^2 \times 2 = \mathbf{8 \text{ W}}$ [1.5M]. (ii) Parallel: V across 2Ω is $4 \text{ V} \Rightarrow P_2 = V^2/R = 4^2/2 = \mathbf{8 \text{ W}}$. Ratio $P_1 : P_2 = \mathbf{1 : 1}$ [1.5M].	3
Q12	(a) Ohm's Law $V = IR$ + Circuit Diagram [1.5M]. (b) (i) Separately: $I = 220/24 = \mathbf{9.17 \text{ A (9.2 A)}}$ [0.8M]; (ii) Series (48Ω): $I = 220/48 = \mathbf{4.58 \text{ A (4.6 A)}}$ [0.8M]; (iii) Parallel (12Ω): $I = 220/12 = \mathbf{18.33 \text{ A (18.3 A)}}$ [0.9M].	4
Q13	(i) Total Voltage $V = 3 \times 2 \text{ V} = \mathbf{6 \text{ V}}$; Total Resistance $R_s = 5 + 8 + 12 = \mathbf{25 \Omega}$ [1M]. (ii) Ammeter reading $I = V / R_s = 6 / 25 = \mathbf{0.24 \text{ A}}$ [1M]. (iii) Voltmeter reading across 12Ω : $V_{12} = I \times R = 0.24 \times 12 = \mathbf{2.88 \text{ V}}$ [1M].	3

© TYBA Coaching Centre (टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर) — All Rights Reserved. Official 45-Minute Science Evaluation Test Paper • Contact / WhatsApp: **6367029449**.