

TYBA COACHING CENTRE | टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर

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

Chapter 12: Magnetic Effects of Electric Current — Detailed Practice Worksheet

अध्याय 12: विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव — 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. Magnetic Field Lines	Closed continuous curves (N → S outside, S → N inside); crowded where field is strong; never intersect.	बंद वक्र (बाहर N से S, अंदर S से N); प्रबल क्षेत्र में सघन; कभी प्रतिच्छेद नहीं करती।
2. Right-Hand Thumb Rule	Thumb = Current (I), Wrapped fingers = Magnetic Field Lines (concentric circles around straight wire).	अंगूठा = विद्युत धारा (I), लिपटी अँगुलियाँ = चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ।
3. Solenoid & Electromagnet	Uniform parallel field inside solenoid; inserting soft iron core makes a strong Electromagnet.	परिनालिका के भीतर एकसमान चुंबकीय क्षेत्र; नरम लोहे का क्रोड रखने पर विद्युत चुंबक बनता है।
4. Fleming's Left-Hand Rule & Domestic Wiring	Forefinger = Field, Middle finger = Current, Thumb = Force. Domestic AC: 220V, 50Hz; Live (Red), Neutral (Black), Earth (Green).	तर्जनी = क्षेत्र, मध्यमा = धारा, अंगूठा = बल। घरेलू परिपथ: 220V, 50Hz; लाल (Live), काला (Neutral), हरा (Earth)।

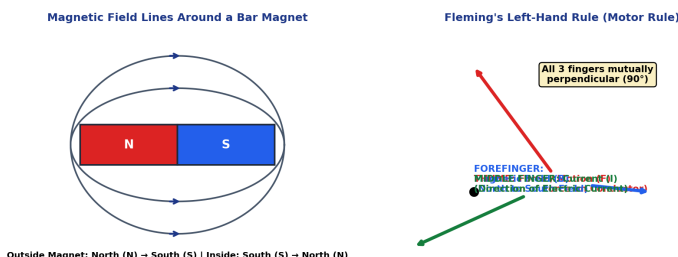


Figure 12.1: Bar Magnet & Solenoid Magnetic Field Lines / चित्र 12.1: छड़ चुंबक एवं परिनालिका की चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ — TYBA Coaching Centre

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

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

Q1. [EN] Outside a bar magnet, magnetic field lines emerge from the _____ pole and merge at the _____ pole.

[HI] छड़ चुंबक के बाहर क्षेत्र रेखाएँ _____ ध्रुव से निकलकर _____ ध्रुव में विलीन होती हैं।

Q2. [EN] Inside a long current-carrying solenoid, the magnetic field is _____ at all points.

[HI] धारावाही लंबी परिनालिका के भीतर सभी बिंदुओं पर चुंबकीय क्षेत्र _____ होता है।

Q3. [EN] A soft iron core placed inside a current-carrying solenoid forms an _____.

[HI] धारावाही परिनालिका के भीतर नरम लोहे का क्रोड रखने पर _____ बनता है।

Q4. [EN] In India, domestic AC supply has a potential difference of _____ V and frequency of _____ Hz.

[HI] भारत में घरेलू AC आपूर्ति का विभवांतर _____ V तथा आवृत्ति _____ Hz है।

Q5. [EN] [True / False] Two magnetic field lines can intersect each other at a point of strong field.

[HI] सत्य / असत्य: दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ प्रबल क्षेत्र में एक-दूसरे को काट सकती हैं।

Q6. [EN] [True / False] The field at the centre of a long circular coil carrying current consists of parallel straight lines.

[HI] सत्य / असत्य: लंबी वृत्ताकार धारावाही कुंडली के केंद्र पर क्षेत्र रेखाएँ समांतर सीधी रेखाएँ होती हैं।

Q7. [EN] [True / False] A wire with green insulation is usually the live wire of an electric supply.

[HI] सत्य / असत्य: हरे विद्युत्तरोधन वाला तार प्रायः विद्युन्मय तार होता है।

Q8. [EN] [True / False] At the time of a short circuit, the electric current in the circuit increases heavily.

[HI] सत्य / असत्य: लघुपथन के समय परिपथ में विद्युत धारा बहुत अधिक बढ़ जाती है।

Section B: Multiple Choice Questions (MCQs)

खंड ब: बहुविकल्पीय प्रश्न (Q9–Q16)

Q9. [EN] Which of the following correctly describes the magnetic field near a long straight wire?

[HI] लंबे सीधे धारावाही तार के निकट चुंबकीय क्षेत्र का सही वर्णन है:

- (a) Straight lines perpendicular to wire (b) Straight lines parallel to wire (c) Radial lines (d) Concentric circles centred on the wire

Q10. [EN] The magnetic field inside a long straight solenoid carrying current:

[HI] धारावाही लंबी सीधी परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र:

- (a) is zero (b) decreases towards its end (c) increases towards its end (d) is the same at all points

Q11. [EN] At the time of short circuit, the current in the circuit:

[HI] लघुपथन के समय परिपथ में विद्युत धारा का मान:

- (a) reduces substantially (b) does not change (c) increases heavily (d) varies continuously

Q12. [EN] A positively-charged alpha-particle projected towards west is deflected towards north by a magnetic field. The direction of magnetic field is:

[HI] पश्चिम की ओर प्रक्षेपित कोई धनावेशित अल्फा-कण चुंबकीय क्षेत्र द्वारा उत्तर की ओर विक्षेपित हो जाता है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा है:

- (a) towards south (b) towards east (c) downward (d) upward

Q13. [EN] Which of the following properties of a proton change while it moves freely in a magnetic field?

[HI] चुंबकीय क्षेत्र में मुक्त रूप से गति करते समय प्रोटॉन का कौन-सा गुण परिवर्तित होता है?

- (a) Mass & Speed (b) Speed only (c) Velocity and Momentum (d) Mass only

Q14. [EN] An electron beam moving horizontally from back wall towards front wall is deflected to your right side. The direction of the magnetic field is:

[HI] पीछे की दीवार से सामने की दीवार की ओर क्षैतिजतः गमन करता इलेक्ट्रॉन पुंज आपके दाईं ओर विक्षेपित होता है। चुंबकीय क्षेत्र की दिशा है:

- (a) Vertically upwards (b) Vertically downwards (c) Towards left (d) Towards right

Q15. [EN] When is the force experienced by a current-carrying conductor placed in a magnetic field maximum?

[HI] चुंबकीय क्षेत्र में रखे धारावाही चालक पर लगने वाला बल कब अधिकतम होता है?

- (a) At 0° (parallel) (b) At 45° (c) At 90° (perpendicular) (d) At 180°

Q16. [EN] What are the standard insulation colours for Live, Neutral, and Earth wires respectively?

[HI] विद्युन्मय, उदासीन तथा भूसंपर्क तारों के मानक आवरण रंग क्रमशः क्या हैं?

- (a) Red, Black, Green (b) Green, Black, Red (c) Black, Red, Green (d) Red, Green, Black

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): Two magnetic field lines never intersect each other.

Reason (R): If they intersect, the compass needle at the point of intersection would point in two directions simultaneously, which is impossible.

[HI] अभिकथन (A): दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ कभी एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करतीं।

कारण (R): यदि वे ऐसा करें तो प्रतिच्छेदन बिंदु पर दिक्-सूची की सुई दो दिशाओं की ओर संकेत करेगी जो संभव नहीं है।

Q18. [EN] Assertion (A): Soft iron is used to make the core of an electromagnet.

Reason (R): Soft iron loses its magnetism permanently even when current is switched ON.

[HI] अभिकथन (A): विद्युत चुंबक का क्रोड बनाने के लिए नरम लोहे का उपयोग किया जाता है।

कारण (R): धारा चालू करने पर भी नरम लोहा अपना चुंबकत्व खो देता है।

Q19. [EN] Assertion (A): Metallic appliances like electric iron and refrigerator are connected to the Earth wire.

Reason (R): Earthing provides a low-resistance conducting path for leaked current and prevents severe electric shock.

[HI] अभिकथन (A): धातु के आवरण वाले साधित्रों को भूसंपर्क तार से जोड़ा जाता है।

कारण (R): भूसंपर्कन क्षरण धारा के लिए अल्प-प्रतिरोध पथ प्रदान करता है और विद्युत आघात से बचाता है।

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

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

Q20. [EN] Why does a compass needle get deflected when brought near a bar magnet?

[HI] चुंबक के निकट लाने पर दिक्-सूची की सुई विक्षेपित क्यों हो जाती है?

Q21. [EN] Why don't two magnetic field lines intersect each other?

[HI] दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद क्यों नहीं करती?

Q22. [EN] List two methods of producing magnetic fields.

[HI] चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के दो तरीके लिखिए।

Q23. [EN] State Maxwell's Right-Hand Thumb Rule.

[HI] मैक्सवेल का दक्षिण-हस्त अंगुष्ठ नियम लिखिए।

Q24. [EN] State Fleming's Left-Hand Rule.

[HI] फ्लेमिंग का वामहस्त नियम लिखिए।

Q25. [EN] Name two safety measures commonly used in domestic electric circuits.

[HI] घरेलू विद्युत परिपथों में प्रयुक्त दो सामान्य सुरक्षा उपायों के नाम लिखिए।

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

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

Q26. [EN] List three characteristic properties of magnetic field lines.

[HI] चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के तीन गुणों की सूची बनाइए।

Q27. [EN] What is a solenoid? How does a current-carrying solenoid behave like a bar magnet? How can it be used to make an electromagnet?

[HI] परिनालिका किसे कहते हैं? धारावाही परिनालिका छड़ चुंबक की भाँति कैसे व्यवहार करती है? इससे विद्युत चुंबक कैसे बनाते हैं?

Q28. [EN] In Activity 12.7 (current-carrying rod AB in a horse-shoe magnet), how is the displacement of rod AB affected if (i) current is increased, (ii) stronger magnet is used, (iii) direction of current is reversed?

[HI] चुंबकीय क्षेत्र में रखी धारावाही छड़ AB के विस्थापन पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि (i) धारा बढ़ाई जाए, (ii) प्रबल चुंबक प्रयुक्त हो, (iii) धारा की दिशा उलट दी जाए?

Q29. [EN] An electric oven of 2 kW power rating is operated in a domestic circuit (220 V) that has a current rating of 5 A. What result do you expect? Explain.

[HI] 2 kW शक्ति अनुमतांक का एक विद्युत तंदूर किसी घरेलू परिपथ (220 V) में प्रचालित किया जाता है जिसका धारा अनुमतांक 5 A है। आप किस परिणाम की अपेक्षा करते हैं? स्पष्ट कीजिए।

Q30. [EN] Distinguish between Short-Circuiting and Overloading in domestic electric circuits. What precautions prevent overloading?

[HI] लघुपथन (Short-circuiting) तथा अतिभारण (Overloading) में अंतर स्पष्ट कीजिए। अतिभारण से बचने के लिए क्या सावधानियाँ बरतनी चाहिए?

Q31. [EN] What is the function of an earth wire? Why is it necessary to earth metallic appliances?

[HI] भूसंपर्क तार का क्या कार्य है? धातु के आवरण वाले साधित्रों को भूसंपर्कित करना क्यों आवश्यक है?

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

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

Q32. [EN] Describe an activity with diagram to show the pattern of magnetic field lines around (a) a straight current-carrying conductor, and (b) a current-carrying circular coil.

[HI] (a) सीधे धारावाही चालक तथा (b) धारावाही वृत्ताकार पाश के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का पैटर्न दर्शाने के लिए क्रियाकलाप का वर्णन कीजिए।

Q33. [EN] Describe Activity 12.7 to demonstrate that a current-carrying conductor placed in a magnetic field experiences a mechanical force. State the rule that gives the direction of this force.

[HI] यह दर्शाने के लिए क्रियाकलाप का वर्णन कीजिए कि चुंबकीय क्षेत्र में रखे धारावाही चालक पर एक बल कार्य करता है। बल की दिशा बताने वाला नियम लिखिए।

Q34. [EN] Explain the schematic structure of a common domestic electric circuit with Live, Neutral, and Earth wires, electricity meter, main fuse, and parallel connections.

[HI] घरेलू विद्युत परिपथ की व्यवस्था का वर्णन कीजिए जिसमें विद्युन्मय, उदासीन व भूसंपर्क तार, मीटर, मुख्य फ्यूज तथा पार्श्वक्रम संयोजन हों।

Q35. [EN] (a) Consider a circular loop of wire lying in the plane of the table with clockwise current. Find the direction of magnetic field inside and outside the loop.

(b) Answer Q6 of NCERT Exercise (electron beam deflected to right).

[HI] (a) मेज के तल में पड़े तार के वृत्ताकार पाश में दक्षिणावर्त धारा बह रही है; पाश के भीतर व बाहर चुंबकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात कीजिए। (b) इलेक्ट्रॉन पुंज प्रश्न का उत्तर दीजिए।

Section G: Case-Study / Competency-Based Questions

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

Q36. Case Study 1 (Solenoid & Electromagnet Lab):

A student wraps 200 turns of insulated copper wire closely around a hollow cardboard cylinder and connects it to a battery and rheostat.

(i) What is this cylindrical coil called and what is the pattern of magnetic field lines inside it?

(ii) How can the student increase the strength of the magnetic field inside it?

(iii) What happens if a soft iron rod is placed inside the cylinder?

[HI] एक छात्र गत्ते के बेलन पर विद्युतरोधी तारों के तार के 200 फेरे लपेटकर बैटरी से जोड़ता है। (i) इस कुंडली को क्या कहते हैं और इसके भीतर क्षेत्र कैसा होता है? (ii) चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता कैसे बढ़ा सकते हैं? (iii) भीतर नरम लोहे की छड़ रखने पर क्या होगा?

Q37. Case Study 2 (Kitchen Electrical Safety):

Riya plugged an electric geyser (1500 W), an electric iron (1000 W), and a microwave oven (1200 W) into a single multi-plug socket connected to a 5 A, 220 V circuit. Immediately the supply went off.

(i) Calculate the total current drawn by all three appliances together.

(ii) Why did the supply go off immediately?

(iii) Which current-rating circuit is suitable for heavy appliances like geysers?

[HI] रिया ने 5 A, 220 V के एक ही सॉकेट में गीजर (1500 W), इस्त्री (1000 W) और माइक्रोवेव (1200 W) चला दिए, जिससे तुरंत बिजली बंद हो गई। (i) कुल धारा की गणना करें, (ii) बिजली क्यों बंद हुई? (iii) भारी उपकरणों के लिए कितने ऐम्पियर का परिपथ उपयुक्त है?

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	North (उत्तरी), South (दक्षिणी)	Q2	Uniform / Same (एकसमान)
Q3	Electromagnet (विद्युत चुंबक)	Q4	220 V, 50 Hz
Q5	False (असत्य — Never intersect)	Q6	True (सत्य)
Q7	False (असत्य — Green is Earth wire; Red is Live wire)	Q8	True (सत्य)
Q9	(d) Concentric circles	Q10	(d) is the same at all points
Q11	(c) increases heavily	Q12	(d) upward
Q13	(c) Velocity and Momentum	Q14	(b) Vertically downwards
Q15	(c) At 90° (perpendicular)	Q16	(a) Red, Black, Green
Q17	(a) Both A and R true, R explains A	Q18	(c) A is true, R is false
Q19	(a) Both A and R true, R explains A	Q20	Compass needle is a tiny magnet; bar magnet's field exerts force on its poles
Q21	Compass needle cannot point in two directions at the same point	Q22	(1) Permanent magnet, (2) Passing electric current through a conductor/solenoid
Q23	Thumb = Current direction; wrapped fingers = Magnetic field direction	Q24	Left hand mutually perpendicular: Forefinger = Field, Middle finger = Current, Thumb = Force

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q25	(1) Electric Fuse, (2) Earthing (Earth wire)	Q26	Closed curves (N to S outside, S to N inside), crowded where field is strong, never intersect
Q27	Cylindrical coil of insulated copper turns; one end acts as N-pole, other as S-pole; soft iron core inside makes an electromagnet	Q28	(i) Displacement increases, (ii) Displacement increases, (iii) Direction of displacement reverses
Q29	$I = 2000/220 = 9.09 \text{ A} > 5 \text{ A}$; overloading occurs and the 5 A fuse melts to break the circuit	Q30	Short circuit = direct contact of live & neutral wires; Overloading = drawing more current than rated capacity by connecting too many appliances
Q31	Provides low-resistance path to earth for leaked current, keeping appliance body at zero potential and preventing severe shock	Q32	(a) Concentric circles using iron filings on cardboard; (b) Circular near wire, straight parallel lines at coil centre
Q33	Suspended aluminium rod AB between horse-shoe magnet poles gets displaced when current passes; Fleming's Left-Hand Rule	Q34	Complete breakdown of 220V 50Hz mains, 15A & 5A lines, parallel sockets, fuse, and green earth wire
Q35	(a) Inside: into the table (downwards), Outside: upwards; (b) Magnetic field is vertically downwards	Q36	(i) Solenoid, uniform parallel straight lines; (ii) Increase current I or number of turns n ; (iii) Forms a strong Electromagnet
Q37	(i) $P = 3700 \text{ W} \Rightarrow I = 3700/220 = 16.8 \text{ A}$; (ii) Overloading melted the 5 A fuse; (iii) 15 A circuit	—	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.