

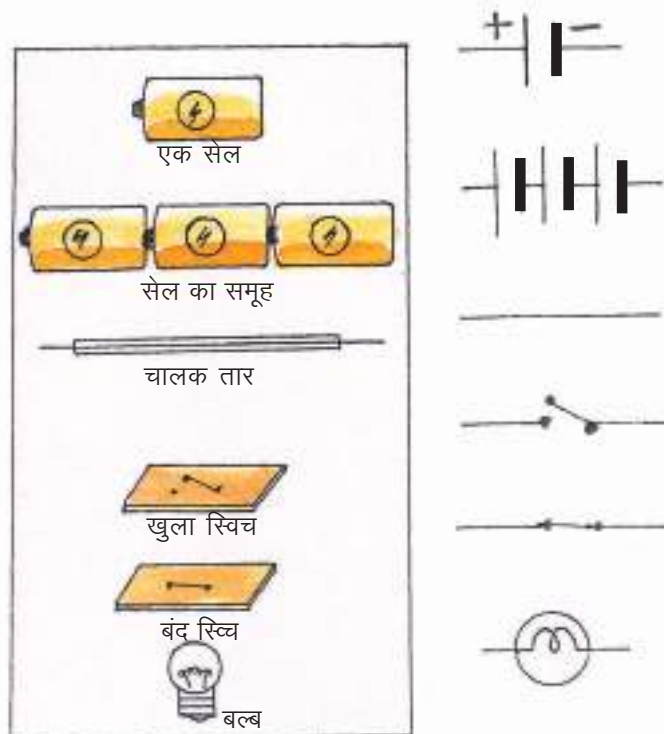
विद्युत धारा और इसके प्रभाव



पिछली कक्षा में आपने एक क्रियाकलाप में टॉर्च के बल्ब, सेल तथा विद्युत तार के माध्यम से विद्युत परिपथ का निर्माण किया था। उस परिपथ में लकड़ी, कपड़ा तथा धातु का सिक्का आदि पदार्थ रखकर उसके सुचालक और विद्युत रुद्ध होने की जाँच भी की थी। आपने इस व्यवस्था का चित्र भी पुस्तक में देखा है। क्या विद्युत परिपथ के अवयवों (टॉर्च का बल्ब, सेल तथा विद्युत तार आदि) को किसी और सरल तरीके से दर्शाया जा सकता है?

1.1 विद्युत परिपथ के अवयवों के प्रतीक –

कुछ सामान्य विद्युत परिपथ के अवयवों को प्रतीकों द्वारा दर्शाया जा सकता है। चित्र 21.1 में कुछ विद्युत परिपथ अवयवों और उनके प्रतीकों को दर्शाया गया है। एक विद्युत सेल के प्रतीक में एक लंबी रेखा तथा दूसरी छोटी परन्तु मोटी समांतर रेखा है। क्या आपको याद है कि सेल में एक धन टर्मिनल (धन ध्रुव) तथा एक ऋण टर्मिनल (ऋण ध्रुव) होता है। विद्युत सेल के टर्मिनल में लंबी रेखा धन टर्मिनल को तथा छोटी व मोटी रेखा ऋण टर्मिनल को दर्शाती है। कभी-कभी सेलों के समूहों की भी आवश्यकता होती है। उस समय एक सेल का धन टर्मिनल दूसरे सेल के ऋण टर्मिनल से संयोजित किया जाता है। दो या दो से अधिक सेलों के इस प्रकार के संयोजन को बैटरी कहते हैं। टॉर्च, ट्रांजिस्टर, रेडियो, खिलौने, टी.वी. रिमोट कंट्रोल, दीवार घड़ी जैसी बहुत सी युक्तियों में बैटरी का उपयोग किया जाता है। ध्यान रहे कुछ युक्तियों में विद्युत सेलों को सदैव एक के बाद दूसरे को नहीं रखा जाता है। कभी-कभी सेलों को एक के साथ दूसरे को सटाकर रखा जाता है। कभी-कभी इसे संयोजित करने के लिए एक मोटे तार का उपयोग होता है जो एक सेल के धन टर्मिनल को दूसरे सेल के ऋण टर्मिनल से जोड़ती है। बैटरी पर '+' तथा '-' चिन्ह अंकित होते हैं।



चित्र 21.1 विद्युत परिपथ के विभिन्न अवयव और उनके प्रतीक

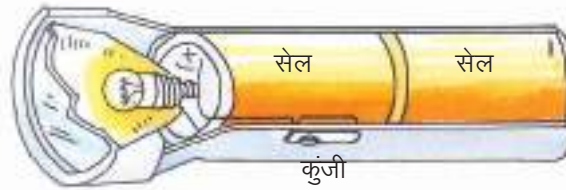
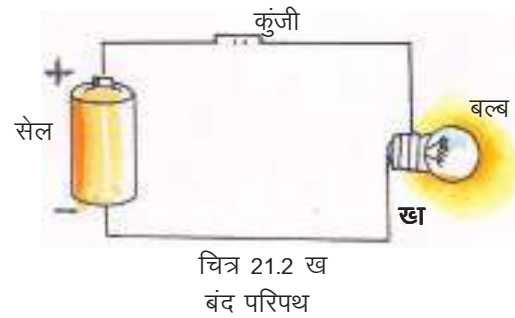
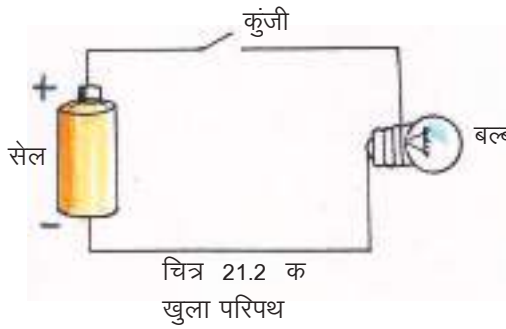
आइए, विद्युत परिपथ को अधिक जानने के लिए एक क्रियाकलाप करें –



क्रियाकलाप-1

आवश्यक सामग्री – टॉर्च, बल्ब (होल्डर सहित), सेल (होल्डर सहित), एक कुंजी तथा संयोजक तार के कुछ टुकड़े।

चित्र 21.2 (क) के अनुसार परिपथ बनाइए, इस परिपथ में कुंजी खुली है। अतः यह खुला परिपथ कहलाता है। इसमें से होकर विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती है। चित्र 21.2 ख बंद परिपथ है, इसमें परिपथ कहीं



से टूटा नहीं होता है। फलस्वरूप विद्युत धारा प्रवाहित होती है। टॉर्च का विद्युत परिपथ चित्र 21.2 (ग) में दिया गया है।

एक विद्युत परिपथ में निम्नलिखित बातों का होना आवश्यक है:-

1. विद्युत धारा का स्रोत जैसे-सेल।
2. वह उपकरण जिसमें विद्युत की आवश्यकता है जैसे-बल्ब।
3. संयोजक तार जो सुचालक जैसे ताँबे के तार के बने हों।
4. कुंजी या स्विच जिसके द्वारा परिपथ को खुला या बंद किया जा सकता है।

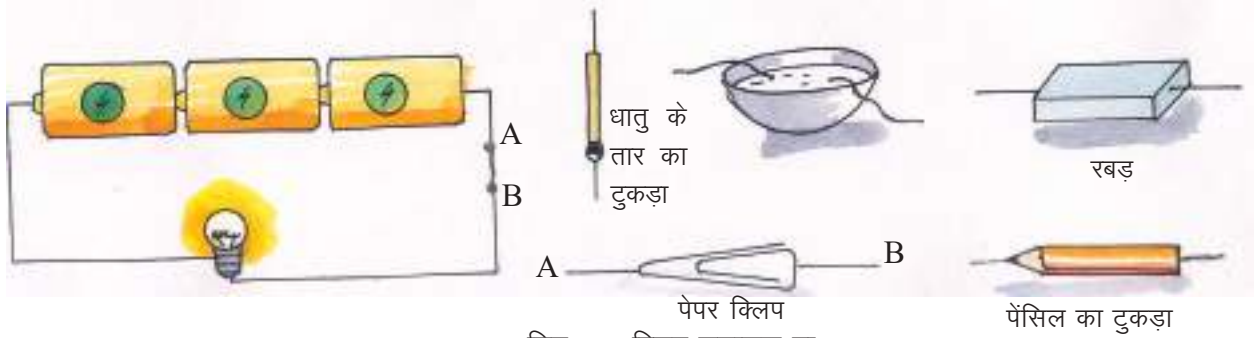
1.1 विद्युत सुचालक व हीन चालक

हम जानते हैं कि विद्युत सुचालक वे पदार्थ होते हैं जो अपने में से विद्युत प्रवाह होने देते हैं। सभी धातुएँ, मिश्र धातुएँ, ग्रेफाइट आदि विद्युत के सुचालक (अच्छे चालक) होते हैं। विद्युत के हीन चालक वे पदार्थ होते हैं जो अपने में से होकर विद्युत धारा को आसानी से प्रवाहित नहीं होने देते हैं। अधातुएँ (ग्रेफाइट के अलावा), लकड़ी, काँच, प्लास्टिक, शुष्क वायु तथा अधिकांश गैसों विद्युत के हीन चालक हैं। आइए, एक प्रयोग द्वारा विभिन्न पदार्थों के विद्युत सुचालक या हीन चालक होने का परीक्षण करें –



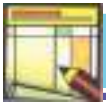
क्रियाकलाप-2

आवश्यक सामग्री—सेल, टॉर्च का बल्ब, दो पेपर क्लिप और विभिन्न प्रकार के पदार्थ — कागज, चॉक का टुकड़ा, स्ट्रॉ, माचिस की तीली, रबर तथा भिन्न-भिन्न बीकरों में पानी, नमक का जलीय घोल, नींबू का रस मिला पानी, किरोसिन तेल, नारियल तेल, इत्यादि।



चित्र 21.3 विद्युत सुचालक या हीन चालक पदार्थ

चित्र 21.3 में दर्शाए अनुसार एक विद्युत परिपथ बनाइए। जब A और B सिरे आपस में जुड़े हों तब विद्युत बल्ब जलने लगता है। अब A और B सिरो से दो पेपर क्लिप जोड़िए। उनके बीच एक-एक कर उन पदार्थों को जोड़िए जिनकी विद्युत चालकता का परीक्षण किया जाना है। यदि बल्ब जलता है तो पदार्थ विद्युत सुचालक हैं नहीं जलता है तो हीन चालक। इसी प्रकार भिन्न-भिन्न प्यालियों में लिए गये द्रव के अंदर बारी-बारी से A और B सिरो को (क्लिप निकालकर) कुछ दूरी पर डुबाकर रखें। यदि बल्ब जलता है तो द्रव विद्युत सुचालक है नहीं जलता है तो वह हीन चालक है, अब सारणी 21.1 को पूर्ण करें।



सारणी क्रमांक-21.1

स.क्र.	पदार्थ	बल्ब जला या नहीं	विद्युत सुचालक/ विद्युत हीन चालक
1.	माचिस की तीली		
2.	प्लास्टिक		
3.	रबर		
4.	कागज		
5.	पेंसिल का ग्रेफाइट		
6.	नल का पानी		
7.	नारियल का तेल		
8.	नींबू का रस मिला पानी		
9.	नमक का जल में घोल		

कोई पदार्थ विद्युत सुचालक है या हीन चालक ज्ञात होने पर इस गुण के आधार पर स्विच, विद्युत प्रेस (इस्तरी), विद्युत टोस्टर, विद्युत चूल्हे आदि के विभिन्न हिस्से भिन्न-भिन्न पदार्थों से बनाए जाते हैं। इनके हैंडल बैकेलाइट या लकड़ी जैसे हीन चालक पदार्थों के तथा गर्म होने वाले हिस्से सुचालक धातुओं के बनाए जाते हैं।



इनके उत्तर दीजिए—

1. विद्युत सेल के प्रतीक में लंबी रेखा तथा छोटी व मोटी रेखा किसे प्रदर्शित करती है?
2. बैटरी से आप क्या समझते हैं?
3. विद्युत सुचालक एवं विद्युत हीन चालक के दो-दो उदाहरण लिखिए।

1.3 विद्युत धारा के प्रभाव –

जब किसी सुचालक में से होकर विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो उसके तीन मुख्य प्रभाव होते हैं –


1. ऊष्मीय प्रभाव
2. चुंबकीय प्रभाव
3. रासायनिक प्रभाव

इस अध्याय में हम केवल विद्युत धारा के ऊष्मीय एवं चुंबकीय प्रभाव के बारे में ही अध्ययन करेंगे।



1.4. विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव

जब किसी चालक पदार्थ में से विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तब इसकी ऊर्जा का कुछ भाग ऊष्मा में परिवर्तित हो जाता है जिसके कारण वह पदार्थ गर्म हो जाता है। इसका कारण है चालक का प्रतिरोध। यह चालक का वह गुण है जो विद्युत धारा के प्रवाह में अवरोध उत्पन्न करता है। चालक का प्रतिरोध चालक में प्रवाहित विद्युत धारा के परिमाण को नियंत्रित करता

है। इसे विद्युत परिपथ में  संकेत से प्रदर्शित किया जाता है। आइए, विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव को समझने के लिए एक क्रियाकलाप करें –



क्रियाकलाप-3

आवश्यक सामग्री—बैटरी, कुंजी, ताँबे का पतला तार, नाइक्रोम (निकैल और क्रोमियम की मिश्र धातु) का तार। बिजली के तार के प्लास्टिक खोल को निकाल दें। अब उसमें से एक पतला तार लेकर दो शुष्क सेलों के समूह (बैटरी) के बीच चित्रानुसार (चित्र 21.4) जोड़ दें। दस सेकण्ड पश्चात् तार को छूकर देखें आपने क्या अनुभव किया ?



चित्र 21.4 विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव

इसी प्रयोग को ताँबे के तार के स्थान पर नाइक्रोम का तार लगाकर कीजिए। क्या इस तार को आप अधिक गर्म पाते हैं ?

इस क्रियाकलाप को यदि भिन्न-भिन्न समय के लिए एवं सेलों की संख्या (अर्थात् विद्युतधारा के परिमाण) को परिवर्तित करके किया जाए तब देखा गया कि उत्पन्न ऊष्मा निम्नांकित कारकों पर निर्भर करती है –

1. विद्युत धारा का परिमाण (सेलों की संख्या)
2. तार के पदार्थ
3. समय, जितनी देर तक विद्युत धारा प्रवाहित की गई।

1.4.1 विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव के उपयोग

विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव का हमारे दैनिक जीवन में बहुत महत्वपूर्ण और व्यवहारिक उपयोग है। घरेलू उपकरण जैसे—विद्युत् बल्ब, हीटर, विद्युत प्रेस, सोल्डरिंग आयरन इत्यादि विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर ही आधारित हैं।

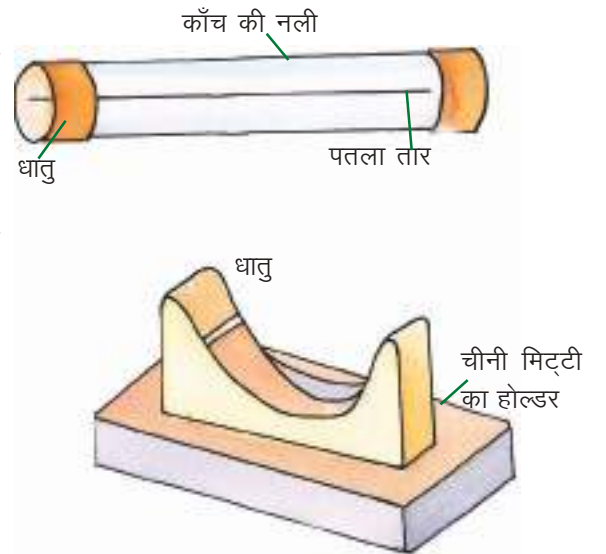
विद्युत बल्ब का फिलामेंट (टंगस्टेन का बना तार) विद्युत धारा प्रवाहित होने पर इतना गर्म हो जाता है कि प्रकाश देने लगता है। इसी प्रकार हीटर, विद्युत प्रेस इत्यादि में लगे तार प्रायः नाइक्रोम मिश्रधातु के बनाए जाते हैं जिसमें से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर वह अत्यधिक गर्म होकर लाल हो जाता है (चित्र 21.5)। इसे तापन अवयव कहते हैं, इनका गलनांक अत्यधिक उच्च होता है।



1.4.2 सुरक्षा फ्यूज

जब किसी विद्युत परिपथ में प्रबल विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तब उस विद्युत परिपथ में लगे उपकरण (पंखा, बल्ब, हीटर आदि) जलकर खराब हो जाते हैं। यह परिस्थिति कभी-कभी शार्ट सर्किट (धन और ऋण तार के आपस में जुड़ जाने) के कारण होती है जिसमें परिपथ में अचानक आवश्यकता से अधिक विद्युत धारा प्रवाहित हो जाती है और परिपथ के अत्यधिक गर्म हो जाने से उसमें आग लग जाती है। इस आग के फैलने से जान-माल की हानि का खतरा पैदा हो जाता है। इससे बचने के लिए फ्यूज का उपयोग किया जाता है।

फ्यूज वह युक्ति है जो किसी विद्युत परिपथ की सुरक्षा हेतु लगाया जाता है। यह जिंक या लेड और टिन की मिश्रधातु का तार होता है, जिसका गलनांक कम होता है। इसे काँच की नली के अंदर या चीनी मिट्टी के विद्युत रोधी आधार (कट आऊट) में लगाकर परिपथ में जोड़ दिया जाता है (चित्र 21.6)। जैसे ही परिपथ का ताप बढ़ता है, फ्यूज तार पिघलकर टूट जाता है, और परिपथ में विद्युत धारा का प्रवाह रुक जाता है। इस प्रकार दुर्घटना से बचा जा सकता है।



चित्र 21.6 सुरक्षा फ्यूज

1.5 विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

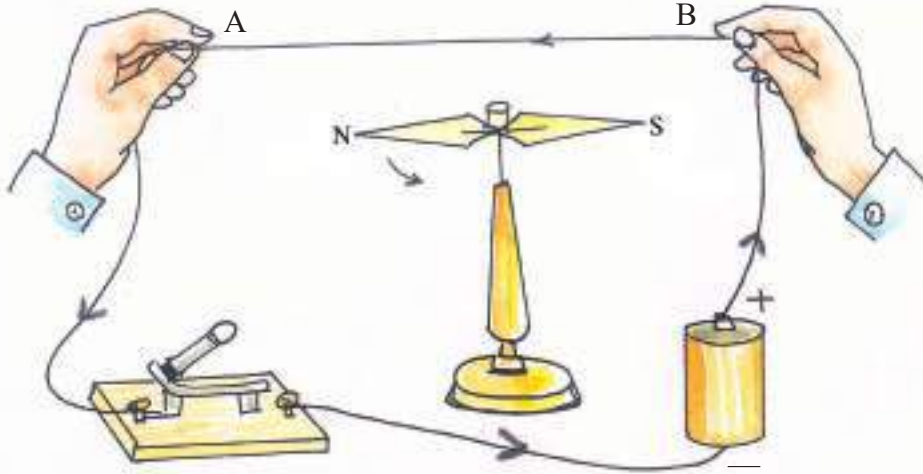
डेनमार्क के भौतिक वैज्ञानिक एच.सी. ओस्टेड ने सन् 1820 में सबसे पहले चुंबकीय सुई के पास एक धारावाही तार रखकर यह दिखाया कि चुंबकीय सुई घूम जाती है। इससे उन्होंने यह सिद्ध किया कि विद्युत धारा चुंबकीय प्रभाव उत्पन्न करती है। आइए, इस प्रयोग को करके देखें।



क्रियाकलाप-4

आवश्यक सामग्री – शुष्क सेल, संयोजक तार, कुंजी, चुंबकीय सुई।

चित्र 21.7 के अनुसार विद्युत् परिपथ बनाइए। टेबल पर स्वतंत्रतापूर्वक लटकी हुई चुंबकीय सुई के ऊपर तार AB को रखकर जैसे ही कुंजी को दबाकर परिपथ पूर्ण किया जाता है, तार में विद्युत प्रवाह के कारण चुंबकीय सुई घूम जाती है। पुनः कुंजी की सहायता से परिपथ को खुला कर दीजिए। आपने क्या देखा? चुंबकीय सुई के अपने प्रारंभिक अवस्था में आने का कारण बताइए।



चित्र 21.7 विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव.

विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव का उपयोग विद्युत चुंबक बनाने में किया जाता है। इसके लिए यदि लोहे की एक छड़ के ऊपर विद्युत रोधी पर्त चढ़ा हुआ (विद्युतरुद्ध) ताँबे के तार को कई बार लपेटकर कुंडलित किया जाए, फिर उसमें से विद्युत धारा प्रवाहित की जाए तो लोहे की छड़ चुंबक की भांति कार्य करती है जिसे विद्युत चुंबक कहते हैं। आइए, एक विद्युत् चुंबक बनाएँ।



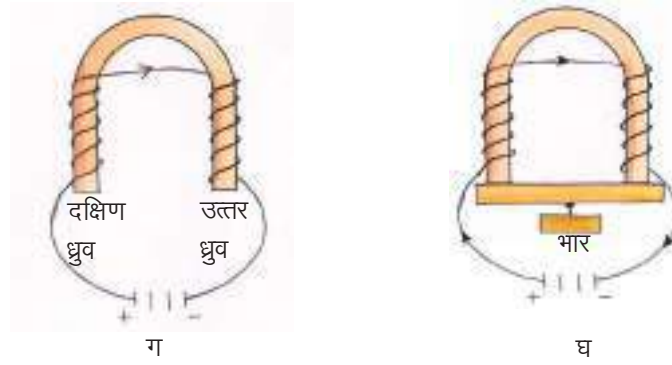
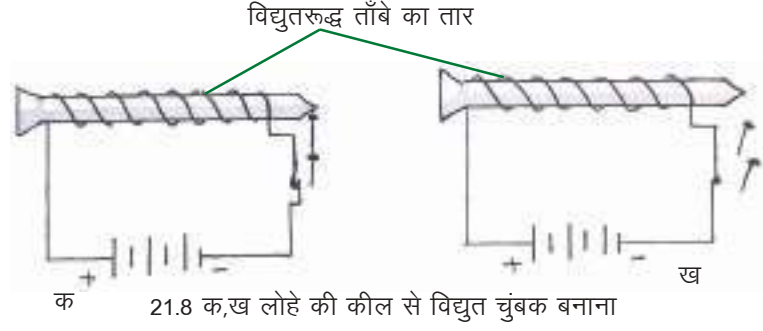
क्रियाकलाप-5

आवश्यक सामग्री – लोहे की लम्बी कील, विद्युतरुद्ध ताँबे का लम्बा तार, तीन शुष्क सेलों की एक बैटरी, कुंजी, आलपिनें।

विद्युतरुद्ध ताँबे के तार को लोहे की लम्बी कील के ऊपर कई बार कुंडलित कीजिए। इस तार के दोनों सिरों के बीच बैटरी और कुंजी चित्र 21.8(क) की भांति लगाइए। कुंजी बंद करके कील के सिरों के पास आलपिनें लाइए। आपने क्या देखा? आलपिनों के चिपकने का कारण बताइए?

अब कुंजी खोलकर परिपथ को अपूर्ण कर दीजिए चित्र 21.8(ख)। विद्युत धारा का प्रवाह बंद होते ही आलपिनें क्यों गिर जाती हैं? कारण बताइए।

अब इस प्रयोग को कील के स्थान पर यू-आकार के लोहे के टुकड़े (चित्र 21.8 ग और घ) के साथ कीजिए। आपने क्या देखा? अपने अवलोकन की पुष्टि के लिए तर्क दीजिए।



शक्तिशाली चुंबक बनाने के लिए कुंडलियों की संख्या बढ़ाकर अधिक विद्युत धारा भेजी जाती है। विद्युत चुंबकों के कई उपयोग हैं जैसे –

1. विद्युत घंटी, टेलीफोन और लाउडस्पीकर में।
2. लोहे की भारी वस्तुओं को उठाने हेतु क्रेन में।
3. कचरे से लोहा अलग करने में।
4. विद्युत मोटर, विद्युत ट्रेन, विद्युतजनित्र इत्यादि में।

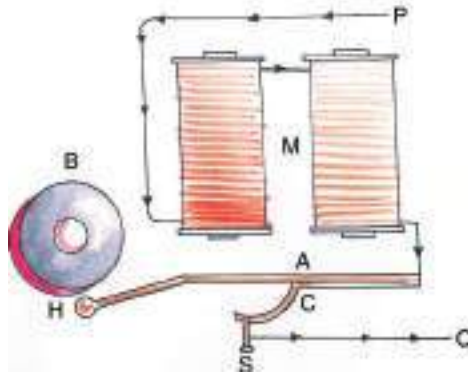
1.5.1 विद्युत घंटी

विद्युत घंटी एक उपकरण है जो विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव पर आधारित है। विद्युत घंटी का रेखा चित्र (चित्र 21.9) दिया गया है।

इसमें M एक विद्युत चुंबक है जिसकी कुंडली के दोनों सिरे पेंच P और Q से जोड़े गये हैं जो विद्युत धारा के स्रोत (सेल) से जुड़े हुए हैं। कुंडली में से विद्युत धारा प्रवाहित होने पर विद्युत चुंबक चुंबकित हो जाता है और नरम लोहे की पट्टी A (आर्मेचर) को आकर्षित करता है। यह आर्मेचर एक स्प्रिंग C से जुड़ा रहता है। स्प्रिंग का एक सिरा कील S से जुड़ा रहता है। अपनी सामान्य अवस्था में यह कमानी आर्मेचर A के संपर्क में रहता है। आर्मेचर के दूसरे सिरे को एक हथौड़े H से जोड़ दिया जाता है। B धातु की कटोरी है।

विद्युत बैटरी को पेंच P और Q से जोड़ने पर विद्युत चुंबक आर्मेचर A को आकर्षित करता है जिसके फलस्वरूप हथौड़ा H धातु की कटोरी B से जाकर टकराता है तथा ध्वनि उत्पन्न करता है आर्मेचर A के हटते ही विद्युत परिपथ अपूर्ण हो जाता है जिससे विद्युत चुंबक M का चुंबकत्व नष्ट हो जाता है। अब वह आर्मेचर को छोड़ देता है जिससे हथौड़ा H कटोरी B को छोड़कर पुनः अपनी प्रारंभिक अवस्था में आ जाता है। इस अवस्था में कमानी C पेंच S को स्पर्श करने लगती है। ऐसा होते ही P और Q से होते हुए परिपथ पूर्ण हो जाता है तथा आर्मेचर A को विद्युत चुंबक M द्वारा आकर्षित किये जाने के कारण कटोरी B पर हथौड़े की चोट से ध्वनि उत्पन्न होती है। यह क्रिया इसी प्रकार बार-बार होती है और विद्युत घंटी बजती रहती है।

विद्युत घंटियों को उपयोग में लाते समय विद्युत परिपथ में साधारण कुंजी के स्थान पर पुश-बटन का उपयोग किया जाता है। इस बटन को जितनी देर तक दबाकर रखा जाता है, उतनी ही देर तक घंटी बजती रहती है। पुश बटन से दबाव हटते ही घंटी बजना बंद हो जाती है।



चित्र 21.9 विद्युत घंटी

इसके उत्तर दीजिए –

1. विद्युत हीटर तथा विद्युत प्रेस के तापन अवयव किस मिश्रधातु के बनाए जाते हैं?
2. विद्युत परिपथ में लगाई जाने वाली सुरक्षा युक्ति को क्या कहते हैं?
3. फ्यूज तार कम गलनांक वाले पदार्थ का क्यों बनाया जाता है?
4. विद्युत चुंबक के कोई दो उपयोग बताइए।

1.6 विद्युत धारा के संकट एवं सुरक्षा के उपाय

हमारे दैनिक जीवन में विद्युत धारा ऊर्जा का सबसे महत्वपूर्ण एवं सुविधाजनक स्रोत है। इसके उपयोग में सुरक्षा के उपयुक्त उपाय न करने पर कभी-कभी यह बहुत खतरनाक हो जाता है जैसे यदि असावधानीवश हम अधिक वोल्टता वाले खुले तार को छू लें तो विद्युत् शॉक या झटका लगता है जिससे हमारी कोशिकाएं नष्ट हो जाती हैं। कभी-कभी तो यह तेज झटका मृत्यु का कारण भी बन जाता है।

प्रायः अधिक समय तक उपयोग में लाए गए संबंधन (कनेक्शन) ढीले हो जाते हैं या उनकी विद्युतरोधी पर्त निकल जाती है जिन्हें छूना खतरनाक हो जाता है। इसी प्रकार कभी-कभी लघुपथन (शॉर्ट सर्किट) के कारण चिनगारी निकलती है और आग लगने की संभावना रहती है। इससे बचने के लिए हमने फ्यूज का उपयोग पढ़ा है। इसके अलावा कुछ अन्य सावधानियाँ दी जा रही हैं जिनका ध्यान विद्युत उपकरणों के उपयोग के समय करना आवश्यक है –

1. विद्युत परिपथ में आने वाले सभी स्विच, प्लग और संबंधन अच्छी तरह से कसे हुए होना चाहिए।
2. संयोजक तार की विद्युत रोधी पर्त यदि निकल गई हो तो उसे विद्युत रोधी टेप लपेटकर ढक देना चाहिए।
3. फ्यूज तार उपयुक्त क्षमता तथा पदार्थ के बने हों।
4. विद्युत उपकरण जैसे-रेफ्रिजरेटर, हीटर या कपड़े धोने की मशीन इत्यादि भू-संपर्कित तार से अवश्य जुड़े होना चाहिए।
5. विद्युत परिपथ या उपकरण में मरम्मत करते समय मुख्य स्विच (मेन स्विच) बंद कर देना चाहिए। रबर के दस्ताने और जूते पहन कर कार्य करना चाहिए जिससे विद्युत का झटका न लगे।
6. परिपथ में आग लगने या अन्य किसी दुर्घटना के होने पर परिपथ का स्विच तुरंत बंद कर देना चाहिए।
7. यदि कोई व्यक्ति असावधानी पूर्वक कार्य करते हुए दुर्घटनावश विद्युन्मय तार को छूने के कारण उससे चिपक जाता है तो उसे नंगे हाथों से न छुड़ाकर किसी विद्युत हीन चालक पदार्थ जैसे-सूखी लकड़ी, रबर या प्लास्टिक की वस्तु की सहायता से छुड़ाना चाहिए अन्यथा छुड़ाने वाले व्यक्ति को घातक झटका लग सकता है।



हमने सीखा –

- वे पदार्थ जो विद्युत धारा को अपने में से प्रवाहित होने देते हैं, विद्युत चालक कहलाते हैं एवं वे पदार्थ जो अपने में से होकर विद्युत धारा को आसानी से प्रवाहित नहीं होने देते हीन चालक कहलाते हैं।
- विद्युतधारा के तीन प्रमुख प्रभाव होते हैं—ऊष्मीय प्रभाव, चुम्बकीय प्रभाव व रासायनिक प्रभाव।
- बल्ब, हीटर, इस्त्री इत्यादि विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव के उदाहरण हैं।
- फ्यूज वह युक्ति है जो किसी विद्युत परिपथ की सुरक्षा हेतु लगायी जाती है। यह जिंक या लेड और टिन की मिश्र धातु का तार है।
- धारा कुंडली के बीच रखा लोहे का टुकड़ा चुंबकित हो जाता है जिसे विद्युत चुंबक कहते हैं। विद्युत चुंबक का उपयोग विद्युत घंटी, क्रेन, विद्युत मोटर, विद्युत ट्रेन, विद्युत जनित्र इत्यादि में किया जाता है।



अभ्यास के प्रश्न

1. सही उत्तर चुनकर लिखिए –

- वे पदार्थ जिनमें से होकर विद्युतधारा प्रवाहित होती है, कहलाते हैं—
 (अ) सुचालक (ब) हीनचालक
 (स) अर्द्धचालक (द) कभी सुचालक कभी हीनचालक
- निम्नांकित में से विद्युत का सुचालक नहीं है —
 (अ) ताँबा (ब) पीतल
 (स) ग्रेफाइट (द) काँच
- विद्युत बल्ब का फिलामेंट बना होता है —
 (अ) नाइक्रोम (ब) टंगस्टेन
 (स) क्रोमियम (द) टिन
- विद्युत हीटर विद्युत धारा के प्रभाव को प्रदर्शित करता है—
 (अ) ऊष्मीय प्रभाव (ब) चुंबकीय प्रभाव
 (स) रासायनिक प्रभाव (द) उपरोक्त सभी
- विद्युतधारा के चुंबकीय प्रभाव का उपयोग कर बनाए जाने वाला उपकरण है—
 (अ) विद्युत् बल्ब (ब) विद्युत घंटी
 (स) विद्युत प्रेस (द) सोल्डरिंग आयरन



2. खाली स्थानों की पूर्ति कीजिए –

- विद्युत सेल के प्रतीक में लंबी रेखा, उसके टर्मिनल को दर्शाती है।
- दो या दो से अधिक विद्युत सेलों के संयोजन को कहते हैं।
- विद्युत् बल्ब, विद्युत धारा के प्रभाव को प्रदर्शित करता है।
- लाउडस्पीकर में विद्युत धारा के प्रभाव का उपयोग किया जाता है।
- फ्यूज तार का गलनांक बहुत होता है।

3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

- एक विद्युत परिपथ में किन-किन बातों का होना आवश्यक है।
- विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव को समझाइए।
- विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव के कोई दो उपयोग बताइए।
- विद्युत घंटी का नामांकित चित्र बनाकर उसकी कार्य विधि लिखिए।
- विद्युत आघात से बचने के कोई दो महत्वपूर्ण उपाय बताइए।

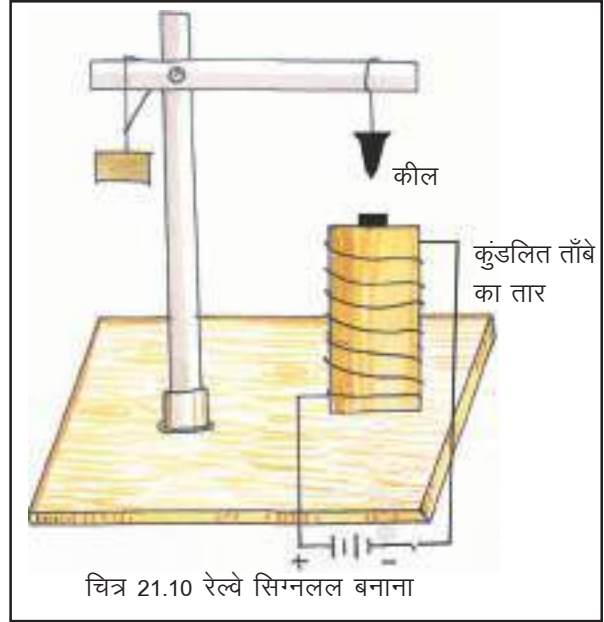


इन्हें भी कीजिए -

1. रेल का सिग्नल बनाविए -

आप विद्युत कुंजी की सहायता से रेल का सिग्नल बना सकते हैं -

1. सबसे पहले लकड़ी का एक स्टैंड बनाइए जिसमें सिग्नल वाली क्षैतिज पट्टी ऊपर-नीचे हो सके। पट्टी के छोटे वाले हिस्से से एक भार लटकाइए और लम्बे हिस्से के सिरे पर एक लोहे की कील धागे से लटकाइए।
2. स्टैंड के आधार पर कीलें लगाकर उनके बीच एक पुट्टे का बेलन रखिए जिसके ऊपर विद्युतरुद्ध ताँबे के लम्बे तार को कुंडलित किया गया हो। बेलन के अंदर उसकी ऊँचाई के बराबर ऊँचाई वाली एक लोहे की छड़ रख दीजिए।
3. कुंडली के तार के दोनों सिरों को एक कुंजी से होते हुए सेल के दोनों सिरों से जोड़ दीजिए।
4. यह ध्यान रहे कि लटकी हुई हालत में कील ठीक कुंडली के ऊपर रहे।
5. कुंजी बंद करने पर जैसे ही विद्युत परिपथ पूर्ण होगा धारा प्रवाह के कारण कुंडली के अंदर रखा लोहे का टुकड़ा चुंबकित हो जायेगा तथा ऊपर लटकी कील को आकर्षित करेगा जिससे सिग्नल की क्षैतिज पट्टी झुक जायेगी।
6. कुंजी खोल देने पर विद्युत परिपथ भंग हो जाने के कारण धारा प्रवाह बंद हो जायेगा फलस्वरूप लोहे का टुकड़ा अचुंबकित हो जायेगा और वह कील को आकर्षित करना बंद कर देगा। अतः सिग्नल की पट्टी पुनः क्षैतिज हो जायेगी।



2. अपेक्षा विद्युत झूला बनाविए -

1. एक ताँबे के लम्बे टुकड़े (चालक) के दोनों सिरों को विद्युतरुद्ध ताँबे के तार से जोड़कर चित्रानुसार सेल, कुंजी और प्रतिरोध तार के साथ विद्युत परिपथ बनाइए।
2. अब यू-आकार के चुंबक को इस प्रकार रखें कि चालक चित्रानुसार उसके ध्रुवों के बीच रहे।
3. कुंजी दबाकर देखें कि चालक की गति किस प्रकार की है।

