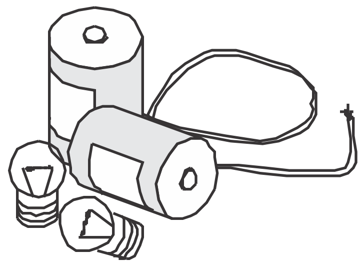
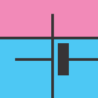
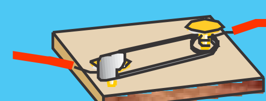
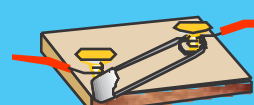
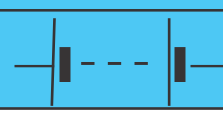
अध्याय 10
विद्युत धारा और इसके प्रभाव



आपने पिछली कक्षा में सेल को तार से जोड़कर बल्ब जलाया था आप चित्र बनाकर इसे प्रदर्शित कर सकते हैं। जिन अवयवों का उपयोग आपने जलाने के लिए किया था इनका संयोजन ही परिपथ है। आपके मन में प्रश्न उठेगा कि इस परिपथ का रेखाचित्र खींचा जा सकता है या नहीं। यदि रेखाचित्र बनाएं तो परिपथ के अवयवों को किस प्रकार निरूपित (प्रदर्शित) करें?

कुछ विद्युत अवयवों के संकेत (चिह्न) आपने विभिन्न पुस्तकों एवम् वस्तुओं के डिब्बों मे देखा होगा। इस पुस्तक में हम इन्हीं संकेतों का उपयोग करेंगे

© BSTBPC WEBCOPY. NOT TO BE PUBLISHED

विद्युत अवयव	चित्र	संकेत
विद्युत सेल		
बल्ब		
स्विच ऑन स्थिति		
स्विच ऑफ स्थिति		
बैट्री		

इन संकेतों को ध्यान से देखिए। पहले संकेत में एक मोटी एवं छोटी तथा एक पतली एवं लम्बी रेखा समानान्तर खींची गई है। क्या आपको याद है कि विद्युत सेल में एक धन टर्मिनल तथा एक ऋण टर्मिनल होता है? विद्युत सेल के प्रतीक में लम्बी रेखा धन टर्मिनल तथा छोटी एवम् मोटी

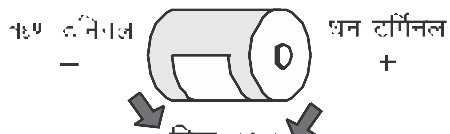
रेखा ऋण टर्मिनल को निरूपित करती है।

स्विच के लिए "ऑन" तथा "ऑफ" की स्थिति चित्र में दर्शाए गए प्रतीकों के अनुसार निरूपित की जाती है। परिपथ के विभिन्न अवयवों को संयोजित करने वाले तार को रेखा के रूप में निरूपित किया गया है।

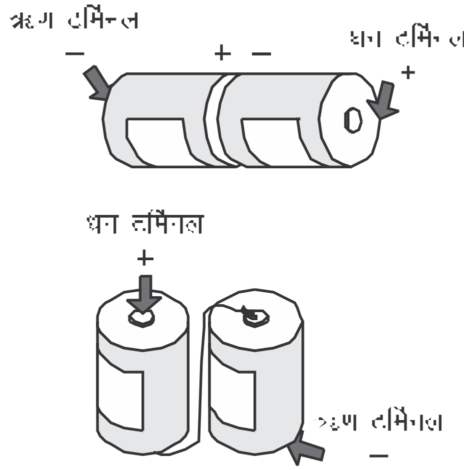
चित्र में बैट्री का भी संकेत दिया गया है। बैट्री और सेल में क्या अंतर है?

संकेत के अनुसार कुछ सेलों को एक साथ इस प्रकार रखा जाता है कि एक का धन टर्मिनल दूसरे के ऋण टर्मिनल से जुड़ा रहे।

दो या दो से अधिक सेलों का इस प्रकार का संयोजन ही बैट्री कहलाता है।



चित्र 10.1
वैद्युत सेल



चित्र 10.2 बैट्री

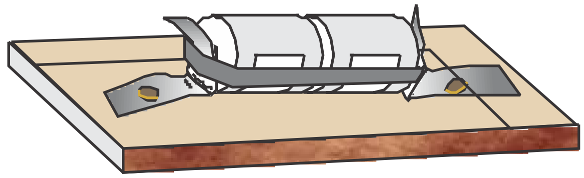
आपने देखा होगा कि टॉर्च, रेडियो, रिमोट, खिलौने आदि में बैटरी का उपयोग किया जाता है। क्या आपने देखा है कि टॉर्च में एक सेल के बाद दूसरी लगाई जाती है? कुछ उपकरणों रिमोट या खिलौनों में सेल अगल बगल भी रखे जाते हैं।

अगल–बगल सेल रखने की जगह को यदि ध्यानपूर्वक से देखेंगे तो पता लगेगा कि एक सेल के धन टर्मिनल को दूसरे सेल के ऋण टर्मिनल से जोड़ने के लिए धातु की पट्टी या मोटा तार लगा होता है।

सेलों से बैट्री बनाने के क्रम संयोजन करने के लिए सभी सेलों पर अंकित धन (+) एवं ऋण (–) चिह्न पर अवश्य ध्यान दीजिए।

क्या आप अपने प्रयोगों के लिए बैट्री बना सकते हैं? जिससे आप दो या दो से अधिक सेलों का संयोजन कर आसानी से कार्य कर सकें।

आप बैट्रियां बनाने के लिए लकड़ी के छोटे तख्ते, पत्तर, कील, तथा रबर बेण्ड की सहायता से सेल होल्डर अपनी आवश्यकता के अनुसार बना सकते हैं या बाजार से भी दो, तीन आदि अनेक साइज के सेल होल्डर खरीद सकते हैं।

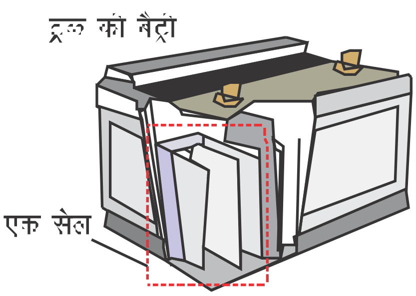


चित्र 10.3

क्रियाकलाप: अपनी बैट्री बनाइए

दो पत्तर का टुकड़ा लेकर मोड़ लीजिए। मुड़े हुए पत्तर के टुकड़ों को सेल के माप के अनुसार कील की सहायता से लकड़ी के टुकड़े पर ठोक (जकड़) दें। दोनों की कील के ऊपरी हिस्से से तार का एक सिरा छीलकर लपेट दीजिए। अब पत्तरों के बीच सेलों को क्रम से रखकर पत्तर के ऊपर वाले सिरे को रबर बैण्ड से जकड़ दीजिए आपकी दो सेलों की बैट्री बनकर तैयार हो गयी।

बैट्री को निरूपित करने का चिह्न संकेत की सारणी में दिखाया गया है।



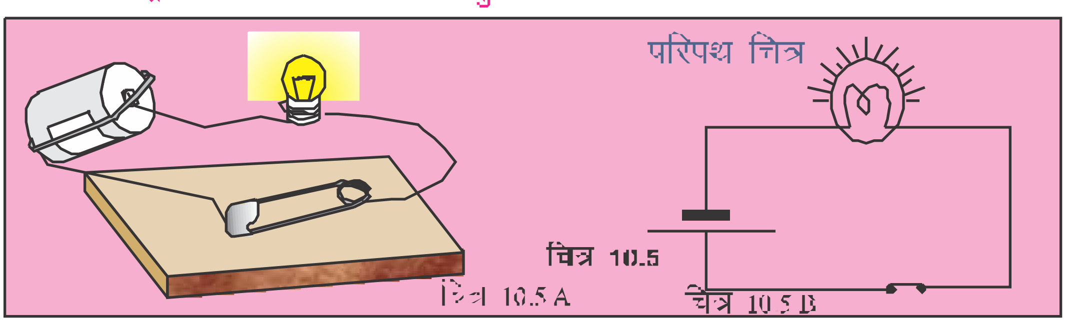
चित्र 10.4

क्या आप जानते हैं? ट्रकों, बसों, कारों, घरों में उपयोग में लाई जाने वाली बड़ी–बड़ी बैट्रियाँ भी सेलों का संयोजन करके ही बनायी जाती हैं।

विभिन्न प्रकार की बैट्रियों के बारे में जानने का प्रयास कीजिए।

क्या आप उपर्युक्त संयोजन का आरेख बना सकते हैं? आरेख में अवयवों को संकेतों के रूप में प्रदर्शित कीजिए।

क्या आपके द्वारा बनाया गया आरेख प्रस्तुत चित्र के आरेख जैसा है?



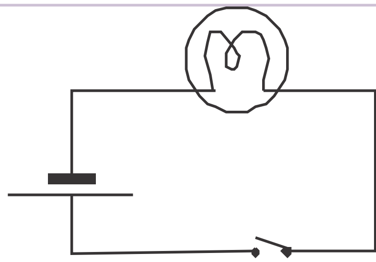
चित्र 10.5

चित्र 10.5 A

चित्र 10.5 B

बल्ब के अन्दर दो तारों के बीच एक महीन विशेष प्रकार के तार की तन्तु (फिलामेंट) लगी होती है

यह तभी दीप्त होता है जब इससे विद्युत धारा प्रवाहित होती है। यदि बल्ब का तन्तु टूट जाय तो आप कहते हैं कि बल्ब फ्यूज



चित्र 10.6

क्या इन दोनों आरेखों में दिखाए गए परिपथ एक जैसे हैं? क्या इन दोनों परिपथों में कोई अन्तर है? क्या इस चित्र में दिखाए गए परिपथ का बल्ब जलेगा

याद कीजिए बल्ब नहीं जलेगा। जब स्वीच ऑन हो और परिपथ बन्द हो

हो गया है। फ्यूज होने के कारण इससे होकर विद्युत धारा प्रवाहित नहीं होती। क्या इस स्थिति में भी बल्ब जल सकता है? नहीं क्योंकि तन्तु टूट जाने के कारण परिपथ टूट गया यानी धारा उससे होकर प्रवाहित नहीं हो रही है।

10.1 विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव

क्या आपको घर में जलते बल्ब को छूने से रोका गया है? आपने जानने का प्रयास किया कि जलता हुआ बल्ब गर्म क्यों हो जाता है?

चित्र – 10.7
बल्ब में फिलामेन्ट

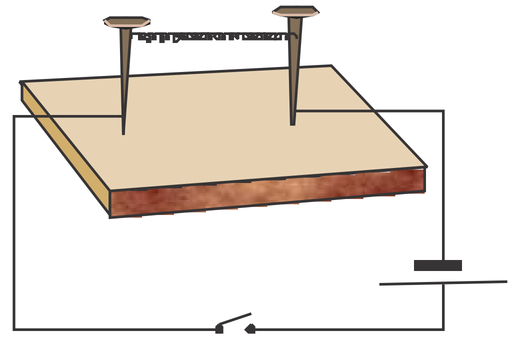
क्रियाकलाप–2

एक विद्युत सेल, एक टॉर्च बल्ब, एक स्वीच तथा संयोजक तार लीजिए। परिपथ आरेख चित्र (स्वीच ऑफ), चित्र के अनुरूप एक विद्युत परिपथ बनाइए। यह क्रिया सिर्फ एक सेल के उपयोग से किया जाना है। स्वीच की ऑफ अवस्था में क्या बल्ब जलता (दीप्त) होता है? इसे छूकर देखिए। अब स्वीच को ऑन की अवस्था में लाइए। बल्ब (दीप्त) जल जायेगा। इसे एक मिनट अथवा कुछ अधिक देर तक जलते रहने दीजिए। बल्ब को फिर छूकर देखिए। क्या आप कोई अन्तर अनुभव करते हैं? स्वीच को ऑफ की स्थिति में लाकर कुछ समय पश्चात् फिर से बल्ब को छूकर देखिए। क्या जलने के 2 मिनट बाद बल्ब थोड़ा गर्म लगा? क्या अब ऑफ करने के थोड़ी देर बाद फिर ठंडा हो गया?

सावधानी : घर में लगने वाले विद्युत बल्ब को गरम स्थिति में छूकर नहीं देखना चाहिए। इससे हाथ जलने का खतरा हो सकता है।

क्रियाकलाप 3

जलने पर बल्ब का गर्म हो जाना। विद्युत धारा प्रवाहित होने पर नाइक्रोम की तार का गर्म हो जाना विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव के उदाहरण हैं। बल्ब को छूकर देखिए



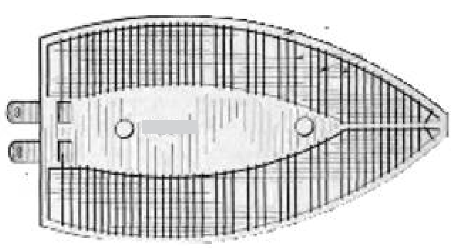
चित्र 10.8
विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव का अवलोकन

एक तख्ते के टुकड़े पर दो कील ठोक दीजिए। कील की ऊपरी सिरे पर ढीले पतले लोहे का तार अथवा नाइक्रोम का तार (लगभग 10 से.मी.) चित्रानुसार लगाइए।

नाइक्रोम का तार आप पुराने टूटे विद्युत हीटरों से या बिजली मिस्त्री से माँगकर प्राप्त कर सकते हैं। अब परिपथ का स्वीच ऑन कर पूरा कीजिए। कुछ सेकण्डों के बाद तार को छूकर देखिए। (इसे अधिक समय तक पकड़े रहने की जरूरत नहीं है।) अब स्वीच ऑफ की स्थिति में लाकर परिपथ में विद्युत धारा बन्द कीजिए और कुछ समय पश्चात् तार को पुनः छूइए। आप पायेंगे कि स्वीच ऑन की स्थिति में तार गर्म हो गया था।

आप अपने मित्रों के साथ अपने घर में तथा अन्य स्थानों पर उपयोग में लाए जाने वाले ऐसे उपकरणों की सूची बनाइए जिसमें विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव का उपयोग होता हो।

आपकी सूची में, खाना बनाने का हीटर, पानी गर्म करने का हीटर, विद्युत आयरन (इस्त्री), गीजर, विद्युत केतली, हेयर ड्रायर, रूम हीटर आदि होंगे।



इस्त्री में हीटिंग एलिमेन्ट
चित्र 10.9

क्या आपने खाना बनाने के हीटर अथवा कमरे को गर्म रखने के लिए काम में लाए जाने वाले रूम हीटर को कौन अवस्था (काम में लाए जाने की अवस्था) में देखा है? आपने देखा होगा कि इसका एक अवयव जिसे एलिमेन्ट (हीटिंग क्वाइल) कहते हैं वह लाल हो जाता है और गर्म होकर ऊष्मा देता है।

चित्र 10.11
विद्युत फ्यूज

घरों के मुख्य परिपथ में लगाये जाने वाले फ्यूज के टूटने/जल जाने का कारण विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव है। उनमें मोटा तार या अन्य प्रकार का तार लगा देने से परिपथ के उपकरणों की क्षति की संभावना रहती है।

आजकल फ्यूज की जगह विभिन्न क्षमता के एम.सी.बी. लगाए जाते है। ये अधिक सुरक्षित होते है

चित्र 10.12
एम.सी.बी. स्विच

इसकी संरचना इस प्रकार होती है कि इसका द्वि–धातु के प्लेट से जुड़ा होता है। परिपथ में किसी प्रकार का अवरोध (उच्च विद्युत धारा या शॉर्ट सर्किट या उपकरण के खराब होने) के कारण आर्क उत्पन्न होता है। आर्क उत्पन्न होने के कारण द्वि धातु प्लेट आपस में अलग हो जाते हैं स्वीच ऑफ की ओर स्वयं गिर जाता है। शीघ्र ही आर्क, निर्वात, वायु तेल अथवा गैस (सल्फर हेक्सा फ्लोराइड) द्वारा शीतलित हो जाता है और द्विधातु प्लेट आपस मे जुड़कर विद्युत प्रवाहित होने देते हैं और हम स्वीच को ऑन अवस्था में ला सकते हैं।

वर्तमान समय मे बिजली की बचत भी एक चिन्ता का विषय है। आप जानते है इसी चिन्तन का परिणाम CFL का निर्माण है इसे कॉम्पैक्ट फ्लोरोसेन्ट लैम्प कहते हैं। पुराने बल्बों में प्रकाश के साथ साथ कुछ ऊष्मा भी निकलती है प्रकाशीय यंत्र से ऊष्मा का पैदा होना वांछनीय नहीं है और इससे विद्युत ऊर्जा की क्षति भी होती है।

इस लेम्प में फॉस्फोरस की कोटिंग वाली पतली ट्यूब लगायी गयी है। इसके अन्दर पराबैंगनी प्रकाश उत्पन्न करने के लिए करवाया जाता है। इसके कारण फॉस्फोरस की कोटिंग दिखाई देने वाले प्रकाश उत्पन्न करती है। साथ ही कम विद्युत का प्रयोग कर अधिक प्रकाश देते है क्योंकि इस प्रकार के बल्ब मे बहुत ऊष्मा उत्सर्जित होती है।

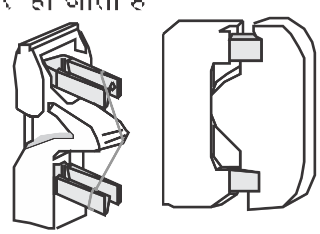
किसी तार द्वारा उत्पन्न ऊष्मा का परिमाण (मात्रा) उस तार के पदार्थ (धातु जिससे वह बनी है) लम्बाई तथा मोटाई पर निर्भर करती है। अतः आवश्यकतानुसार विभिन्न पदार्थ तथा विभिन्न लम्बाई तथा मोटाई के तारों का उपयोग विभिन्न उपकरणों में किए जाते हैं।

विद्युत परिपथों को जोड़ने वाले तथा परिपथों में उपकरणों को जोड़ने वाले तार (संयोजी तार) सामान्यतः गर्म नहीं होते। इसके विपरीत कुछ उपकरणों के अवयव (एलीमेन्ट, फिलामेन्ट) इतने अधिक गर्म हो जाते हैं कि विकिरण करने लगते हैं क्या आप जानते हैं कि बल्ब का फिलामेंट (तंतु) इतने उच्च ताप तक गर्म हो जाता है कि जलकर (दीप्त होकर) प्रकाश देने लगता है? इसलिए हम इसे ऊष्मीय उपकरण की श्रेणी में नहीं रखकर प्रकाशीय उपकरण की श्रेणी में रखते हैं।

10.1.1 विद्युत फ्यूज

यदि किसी एलिमेंट, फिलामेंट, क्वाइल अथवा कम गलनांक वाले धातु से बने तार से होकर उच्च परिमाण की वैद्युत धारा प्रवाहित हो या अधिक देर तक लगातार विद्युत धारा प्रवाहित हो तो उपकरण का वह अवयव पिघलकर टूट जाता है एवं धारा बाधित हो जाती है

आइए उपर्युक्त तथ्य को जानने का प्रयास करते हैं।



चित्र 10.10
घरों में लगाये जाने वाले फ्यूज

आपने घरों में विद्युत फ्यूज लगा देखा होगा।

आप जानते हैं कि ये फ्यूज क्यों लगाए जाते हैं? घर के किसी बड़े या अपने शिक्षक से इस सम्बन्ध में बात कीजिए। फ्यूज का ध्यान से प्रेक्षण कीजिए इसमें एक पतला तार लगा होता है। यह विशेष प्रकार का तार एक सीमा से अधिक वैद्युत धारा प्रवाहित होने पर पिघलकर टूट जाता है। जिससे विद्युत धारा का प्रवाह रुक जाता है

फ्यूज एक सुरक्षा युक्ति है जो विद्युत परिपथ की क्षति तथा शार्ट सर्किट के कारण लगने वाली आग से सुरक्षा प्रदान करता है कुछ वैद्युतीय उपकरणों एवं विद्युत से चलने वाले उपकरणों यथा – स्टेबिलाइजर, टी.वी., सी.डी. प्लेयर आदि में विभिन्न क्षमता वाले फ्यूज लगाए जाते हैं।

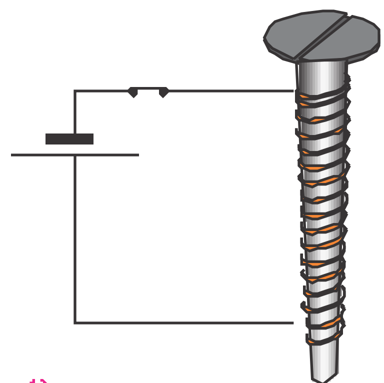
हमने विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव एवं अपने लाभ के लिए इसका उपयोग करना सीखा। क्या विद्युत धारा के अन्य प्रभाव भी हैं?

पिछली कक्षा में हमने पढ़ा कि चुम्बक लोहे की बनी वस्तुओं को आकर्षित करता है और लोहे के टुकड़े से चुम्बक बनाया जा सकता है

10.2 विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव

क्रियाकलाप 4

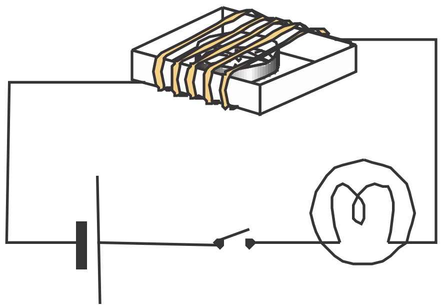
लोहे का लगभग 5 से 9 स.मी. लम्बी कील तथा 70 स.मी. विद्युतरोधी (प्लास्टिक अथवा कपड़े से ढका हुआ या एनामेल लगा) लचीला तार लीजिए। इस तार को कुण्डली (स्प्रिंग) के रूप में कील पर कसकर लपेट दीजिए। यह कम से कम 100 बार लपेटी जाय। तार के स्वतंत्र सिरे को चित्र के अनुसार स्वीच से होते हुए एक सेल से जोड़ दीजिए। अब कुछ पिन अथवा लोहे के महीन टुकड़े कील के समीप लाइए। स्वीच को ऑन की अवस्था में लाने पर ये पिन अथवा लोहे के छोटे टुकड़े कील से चिपक आते हैं। पुनः स्वीच को ऑफ की स्थिति में लाने पर कील से अलग हो जाते हैं। इस क्रियाकलाप में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर कुण्डली चुम्बक की भांति व्यवहार करती है और जब विद्युत धारा का प्रवाह बन्द हो जाता है तो कुण्डली का चुम्बकत्व सामान्यतः समाप्त हो जाता है। इस प्रकार की कुण्डली को विद्युत चुम्बक कहते हैं।



चित्र 10.11
कील का विद्युत चुम्बक

कुण्डली की क्षमता एवं विद्युत धारा का परिमाप बढ़ाकर इन चुम्बकों को और प्रबल बनाया जा सकता है तथा भारी बोझ उठाने के काम में लाया जा सकता है। विद्युत चुम्बक के विभिन्न उपयोगों की सूची बनाइए।

आपने चुम्बकीय सुई देखा होगा। यह एक लघु चुम्बक होती है। इसके समीप यदि किसी छड़ चुम्बक या अन्य प्रकार के चुम्बक को लाया जाय तो इसमें विक्षेपण होता है।



चित्र 10.14 चुम्बकीय सुई पर विद्युत धारा का प्रभाव

क्रियाकलाप 5

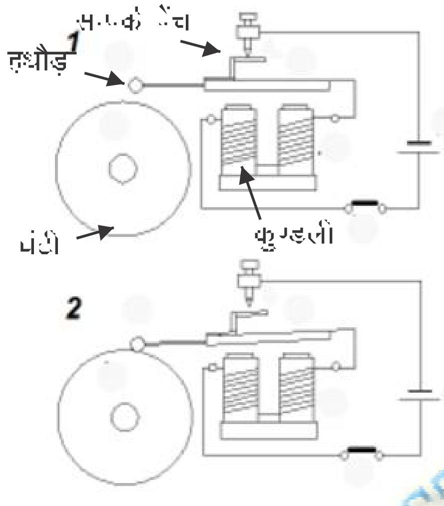
दियासलाई की डिब्बी का भीतरी भाग (ट्रे के आकार का) लीजिए और इसके अन्दर एक चुम्बकीय सुई को रख दीजिए। अब ट्रे के ऊपर विद्युत रोधी लगा तार लपेट दीजिए लगभग 10 लपेट। चित्र के अनुसार परिपथ व्यवस्थित कर तार के खुले सिरों को स्विच से होकर सेल से जोड़ दीजिए। जब परिपथ ऑफ की अवस्था में है तो चुम्बकीय सुई की दिशा का प्रेक्षण कीजिए तथा नोट कीजिए। अब स्विच ऑन की अवस्था में लाइए आप देखेंगे कि सुई में विक्षेपण होता है जिस प्रकार उसके समीप चुम्बक लाने पर हुआ था। अतः सुई में विक्षेपण विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव के कारण हुआ।

हैंस क्रिश्चियन ऑर्स्टेड पहले वैज्ञानिक थे जिन्होंने चुम्बकीय सुई का विक्षेपण देखकर ही बताया कि जब किसी तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो उसके पास रखे चुम्बक में विक्षेप होता है। यह विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव है।

10.2.1 विद्युत घंटी

क्या आपने विद्युत घंटी देखी है? आप इसकी संरचना को देखिए। इसमें एक विद्युत चुम्बक लगी होती है। चित्र में विद्युत घंटी परिपथ के साथ दिखाई गई है। इसमें लोहे के टुकड़े पर ताम्बे के विद्युतरोधी लगे तार की कुण्डली लपेटी जाती है। विद्युत चुम्बक के निकट लोहे की एक पत्ती लगी होती है जिसके एक सिरे से हथौड़ा जुड़ा रहता है। लोहे की पत्ती के समीप एक सम्पर्क पेंच होता है। जब लोहे की पत्ती इस पेंच के सम्पर्क में आती है, तो विद्युत परिपथ पूरा हो जाता है तथा कुण्डली से विद्युत धारा प्रवाहित होती है जिससे लोहे का टुकड़ा विद्युत चुम्बक बन जाता है। तब यह लोहे की पत्ती को अपनी ओर खींचती है। इस प्रक्रिया में पत्ती से जुड़ा हथौड़ा घंटी से टकराता है और ध्वनि उत्पन्न होती है। परन्तु जब विद्युत चुम्बक लोहे की पत्ती को अपनी ओर खींचती है तो

यह विद्युत परिपथ को भी तोड़ देता है। इससे कुण्डली से विद्युत धारा का प्रवाह रुक जाता है।



चित्र 10.15 विद्युत घंटी का परिपथ

क्या कुण्डली अब भी विद्युत चुम्बक बनी रहती है? अब कुण्डली विद्युत चुम्बक नहीं होती। अतः इसका लोहे की पट्टी के प्रति खिंचाव भी नहीं रहता। लोहे की पट्टी को भी अपनी मूल स्थिति में आकर पुनः सम्पर्क पेंच से स्पर्श करती है। इससे परिपथ फिर पूरा हो जाता है। कुण्डली से पुनः विद्युत धारा प्रवाहित होती है और हथौड़ा पुनः घंटी से टक्कर मारता है। यह प्रक्रिया अति शीघ्रता से दुहरायी जाती है। हर बार परिपथ पूरा होने पर हथौड़ा घंटी से टकराता है और इस प्रकार विद्युत घंटी बजती है।

आजकल कई घरों में इलेक्ट्रॉनिक घंटियाँ मिलती हैं। अपने घरों में देखिए कि किस प्रकार की घंटी है। अगर आप उन घरों मे जाएं तो शायद आपको विद्युत घंटी देखने को मिल जाए।

WEBCOPY, NOT TO BE PUBLISHED © BSTBPC

नए शब्द :

बैटरी	: Battery	विद्युत उपकरण	: Electric equipment
विद्युत अवयव	: Electric element	विद्युत परिपथ	: Electric circuit
विद्युत धारा का ऊष्मीय प्रभाव :		Heating effect of electric current	
विद्युत चुम्बक	: Electromagnet		
विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव :		Magnetic effect of electric current	
विद्युत फ्यूज	: Electric fuse	कुण्डली : Coil	

Developed by: ABSOL www.absol.in

हमने सीखा

- विद्युत अवयवों को उनके प्रतीकों द्वारा निरूपित करना सुविधाजनक होता है। इसका उपयोग कर विद्युत परिपथ को परिपथ आरेख द्वारा निरूपित किया जा सकता है।
- कुछ विशेष पदार्थों से बने तारों से जब उच्च विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो वे गर्म होने से पिघलकर टूट जाते हैं। इन तारों का उपयोग विद्युत फ्यूज में किया जाता है।
- फ्यूज परिपथ से जुड़े उपकरणों को क्षति तथा आग से बचाते हैं।
- जब किसी तार से विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तो वह चुम्बक की भाँति व्यवहार करता है। इसे विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव कहते हैं।
- विद्युत चुम्बक बहुत सी युक्तियों में उपयोग किए जाते हैं।

अभ्यास

1. विद्युत धारा के किन्हीं दो प्रभावों का उपयोग बताइए।

2. बैटरी और सेल में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

3. जब किसी सुई चुम्बक को विद्युत धारा प्रवाहित तार के समीप लाते हैं तब वह उत्तर दक्षिण की दिशा से विक्षेपित हो जाती है क्यों?

4. विद्युत चुम्बक का प्रयोग कचरे के ढेर से किस प्रकार की वस्तुओं को अलग करने के लिए किया जाता है?

5. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

(क) विद्युत धारा के ऊष्मीय प्रभाव पर आधारित सुरक्षा युक्ति को ———————— कहते हैं।

(ख) दो या दो से अधिक सेलों के संयोजन को   कहते हैं

(ग) विद्युत सेल के प्रतीक में लम्बी रेखा, उसके   टर्मिनल को निरूपित करती है।

(घ) जब किसी किसी विद्युत हीटर के स्वीच को ऑन किया जाता है तो उसकी ——— ताप से गर्म होकर लाल हो जाती है।

(ङ) बल्ब का ———————— ताप से गर्म होकर प्रकाश देता है।

6. निम्नलिखित कथन सत्य/असत्य है–

(क) जब किसी फ्यूज से निश्चित सीमा से अधिक विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो वह पिघलकर टूट या जल जाता है। (सत्य/असत्य)

(ख) विद्युत चुम्बक चुम्बकीय पदार्थों को आकर्षित करते हैं। (सत्य/असत्य)

(ग) सुई चुम्बक विद्युत प्रवाहित तार के निकट लाने पर विक्षेपित नहीं होती (सत्य असत्य)

(घ) सी.एफ.एल. में अपेक्षाकृत कम विद्युत ऊर्जा खर्च होती है (सत्य असत्य)

परियोजना कार्य

विद्युत फ्यूजों के चित्र बनाइए और इसकी कार्यप्रणाली की चर्चा अपने साथियों के साथ कीजिए

***

महान भारतीय वैज्ञानिक कार्यमाणिक्यम् श्रीनिवास कृष्णन

भारतीय विज्ञान और वैज्ञानिक अनुसंधानों को दिशा देने और शिखर पर पहुंचाने वाले

वैज्ञानिकों में एक महत्वपूर्ण नाम डॉ. कार्यमाणिक्यम श्रीनिवास कृष्णन का है। डॉ. कृष्णन का जन्म तमिलनाडु जिले के वत्रप गाँव में 4 दिसम्बर 1898 को हुआ था। कृष्णन बचपन से ही कुशाग्र बुद्धि के थे। उन्हें रात में तारों को देखने और पहचानने का शौक था।

डॉ. कृष्णन ने हाई स्कूल की परीक्षा श्रीविल्लीपुत्तुर शहर के स्कूल से पास की थी। फिर वह मदुरई के कॉलेज में दाखिल हुए और आगे की पढ़ाई मद्रास के क्रिश्चियन कॉलेज से पूरी की। कॉलेज से भौतिक विज्ञान में उपाधि लेने के बाद वे उसी कॉलेज में रसायन शास्त्र विभाग में नियुक्त हुए।

कृष्णन मन लगाकर पढ़ाते थे। विद्यार्थी उनसे कोई भी सवाल पूछ सकते थे। कृष्णन उन सवालों को बड़ी सरलता और रोचकता से समझाते थे। उनकी यह सवाल–जवाब वाली पढ़ाई इतनी लोकप्रिय थी कि बाद में मद्रास के अन्य कॉलेजों के विद्यार्थी भी उनकी कक्षा में आने लगे।

सन् 1920 में कृष्णन कलकत्ता गए। वहाँ कृष्णन की योग्यता से डॉ. रमण बहुत प्रभावित हुए। "रमण प्रभाव" की खोज में कृष्णन का महत्वपूर्ण योगदान रहा। जर्मनी के प्रख्यात भौतिकवेत्ता प्रोफेसर सोमरफेल्ड ने कृष्णन की बहुत प्रशंसा की।

सन् 1929 से 1933 ई. तक कृष्णन ने ढाका विश्वविद्यालय में भौतिक शास्त्र के अध्यापन का कार्य किया। इसके बाद वह कलकत्ता में भौतिकी के प्रो. के पद पर आए। डॉ. कृष्णन के शोध की ख्याति विदेश में भी फैल चुकी थी। इंग्लैण्ड के प्रख्यात वैज्ञानिक लार्ड रदरफोर्ड ने कृष्णन को इंग्लैण्ड बुलाया, जहाँ 1947 में उन्होंने भाषण दिए।

डॉ. कृष्णन प्रयाग विश्वविद्यालय (इलाहाबाद विश्वविद्यालय) में भी 1947 तक शिक्षण किया। उन्हें इंग्लैण्ड की रॉयल सोसाईटी ने अपना सदस्य बनाया। कृष्णन ने अनेक शोध कार्य किए। परमाणु और अणुओं के चुम्बकीय गुणधर्मों के बारे में उन्होंने बहुत–सी नई बातों की खोज की। उन्होंने भौतिकी की नई शाखा ठोस स्थिति भौतिकी के क्षेत्र में मणिभ (क्रिस्टल) की संरचना के बारे में बहुत कुछ बताया। आजकल जो कृत्रिम रेशम, औषधियाँ, प्लास्टिक धागे आदि तैयार किए जाते हैं, इसी विज्ञान का कमाल है।

स्वतंत्र भारत में डॉ. कृष्णन को भौतिकी की राष्ट्रीय प्रयोगशाला का डायरेक्टर (निदेशक) नियुक्त किया गया। तमाम व्यस्तताओं के बाद भी डॉ. कृष्णन ने अपना शोध कार्य नहीं छोड़ा। उन्होंने भौतिकी के एक नए क्षेत्र "थर्मिओनिक्स" में खोज कार्य किया। बिजली के बल्ब, ट्यूबलाईट, हीटर आदि बनाने में इस विज्ञान का उपयोग होता है।

डॉ. कृष्णन में देश प्रेम कूट–कूट कर भरी थी। उन्हें मातृभाषा से गहरा लगाव था। वे तमिल एवं संस्कृत भाषा के जानकार थे। 1946 में अंग्रेज सरकार ने उन्हें सर की उपाधि दी। 1949 में वे "भारतीय विज्ञान कांग्रेस" के अध्यक्ष चुने गए थे। 1954 में उन्हें पद्म भूषण की उपाधि दी गई। बाद में भारत सरकार ने उन्हें "राष्ट्रीय प्राध्यापक" नियुक्त किया था। देश के बहुत ही कम विद्वानों को यह गौरवशाली पद मिला है।

डॉ. कृष्णन जीवनपर्यंत क्रियाशील रहे। 13 जून 1961 को उनका देहान्त हुआ। उनकी अचानक मृत्यु हो जाने से देश का बड़ा अहित हुआ। वे बहुमुखी प्रतिभा के धनी थे। जवाहरलाल नेहरू ने एक बार उनके बारे में कहा था– "डॉ. कृष्णन के बारे में अद्भुत बात यह है कि वह केवल महान वैज्ञानिक ही नहीं हैं, बल्कि और भी बहुत कुछ हैं। वह एक सुयोग्य नागरिक हैं। वह एक पूर्ण व्यक्ति हैं; ऐसे व्यक्ति, जिनमें कई व्यक्तियों का जमाव एक साथ हो गया है।"

(भारत के महान वैज्ञानिक, लेखक गुणाकर मुले, ज्ञान विज्ञान प्रकाशन, नई दिल्ली, (1889), से साभार)