

## विद्युत-1

---

हम सब अपने घर, स्कूल, खेत या सड़कों पर विद्युत के कई उपयोग होते देखते हैं। रात को विद्युत के बल्ब प्रकाश देते हैं, गर्मी में विद्युत से पंखे चलाए जाते हैं। रेडियो, टीवी आदि भी बिजली से ही चलते हैं।

**अपने आसपास तुम और ऐसे कितने उदाहरण ढूँढ सकते हो जहाँ विद्युत का उपयोग किया जाता है ? (1)**

विद्युत को लेकर तुम्हारे मन में कई सवाल होंगे। जैसे, विद्युत कैसे बनती है ? यह प्रकाश क्यों देती है ? विद्युत की मदद से बड़ी-बड़ी मशीनें और मोटरें कैसे चलती हैं ? विद्युत एक स्थान से दूसरे स्थान तक कैसे पहुंचाई जाती है ? बिजली का तार छू जाने पर मनुष्य को जोरों का झटका क्यों लगता है ? आदि।

जब आसमान में काले बादल छाए हों तो अक्सर बादलों की गरज सुनाई पड़ती है। ऐसे समय में तुमने आसमान में बिजली चमकते देखी होगी। कभी-कभी तो यह बिजली बादलों से जमीन पर भी आ गिरती है। क्या तुमने कभी सोचा है कि यह बिजली कैसी है जो बादलों के बीच पैदा होती है ?

ऐसे और भी ढेर सारे प्रश्न तुम्हारे मन में उठते होंगे पर इनका उत्तर पाने के लिए तुम्हें विद्युत के बारे में कई बुनियादी बातें सीखनी और समझनी होंगी। इनमें से कुछ को सीखने की शुरुआत तो हम इसी

अध्याय में कर देंगे । पर कई और बातें तुम आगे की कक्षाओं में सीखोगे और कई तो तुम को आप ही पढ़ कर या दूसरों से पूछ कर समझनी होंगी ।



### सावधानी

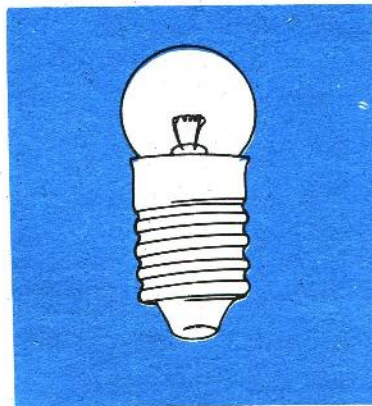
एक बात याद रखना । बिजली से चलने वाली वस्तुओं के साथ काम करते हुए हमें बहुत सावधानी बरतने की जरूरत है । ऐसा न करने से बिजली काफी खतरनाक हो सकती है । इसलिए हम विद्युत के सब प्रयोग टार्च या रेडियो में काम आने वाले सेलों से करेंगे । तुम भूलकर भी घर, स्कूल या खेत में लगे बिजली के कनेक्शन से प्रयोग न करना ।

आओ, अब बिजली से संबंधित कुछ प्रयोग करें ।

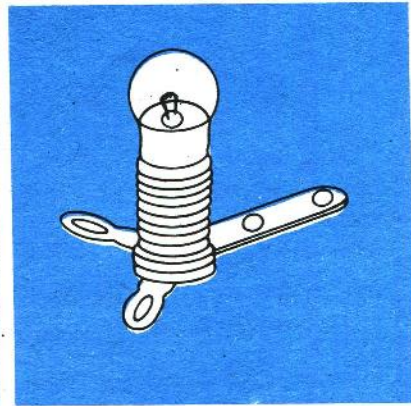
### बिजली के बल्ब के अंदर क्या है ?

बिजली का एक बल्ब लो और उसे ध्यान से देखो । तुम्हें पहले कांच के गोल खोल के अंदर पतले तार का एक कुंडल दिखाई देगा । यह कुंडल टंगस्टन धातु का बना है । कुंडल के दोनों सिरे तांबे के मोटे तारों से धातु की दो पत्तियों से जुड़े होते हैं । एक फ्यूज बल्ब ढूंढ लाओ और तोड़कर उसका निरीक्षण करो ।

तुम अपने प्रयोग टार्च के बल्ब से करोगे (चित्र - 1) ।



चित्र - 1



चित्र - 2

यह घरों में जलने वाले बल्बों से काफी छोटा होता है। जब इस बल्ब को हम होल्डर में फंसाते हैं तो बल्ब के दोनों सिरों होल्डर के सिरों से जुड़ जाते हैं (चित्र - 2)। होल्डर में कसे बल्ब को हम लैंप कहेंगे।

अपनी कापी में लैंप का चित्र बनाओ। (2)

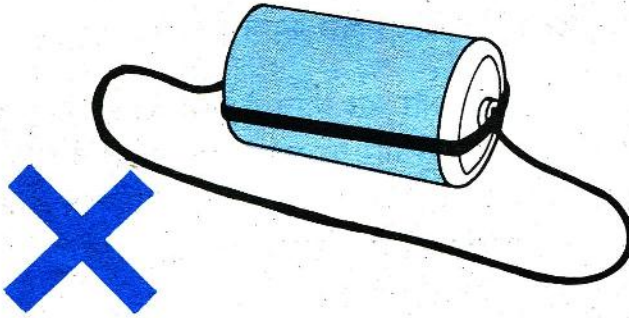
इस प्रयोग के लिए तुम्हें एक सेल, एक लैंप और बिजली के तार के टुकड़ों की जरूरत होगी।

**बल्ब कैसे जलता है ?**

**प्रयोग - 1**

**सावधानी**

एक ही सेल के दोनों सिरों को तार से सीधे कभी मत जोड़ो।  
ऐसा करने से सेल जल्दी खर्च हो जाएगा।

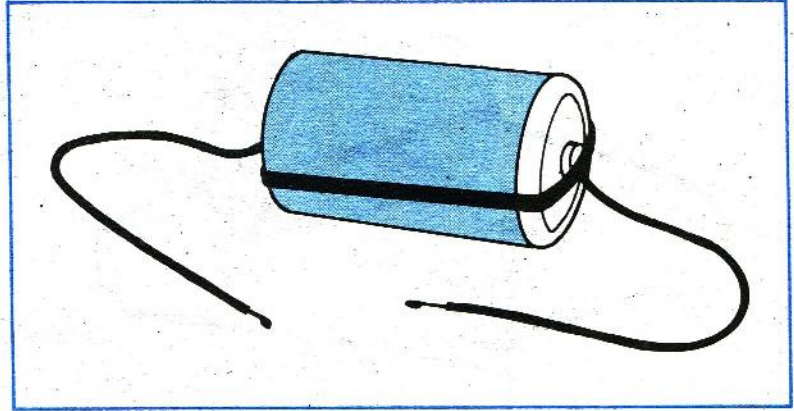


सबसे पहले तारों के दोनों सिरों से लगभग दो-दो से.मी. तक प्लास्टिक हटा दो। तार के सिरों साफ होने चाहिए और साथ ही बल्ब होल्डर के दोनों सिरों पर भी जंग नहीं होना चाहिए। साफ न होने पर तार और होल्डर के सिरों को रेगमाल से घिसकर चमका लो। ऐसा न करने से प्रयोग सफल नहीं होगा।

सेलों को बल्ब से जोड़ने के लिए सेल के सिरों से तार लगाए जाते हैं। तार के सिरों को सेल से छुआकर रखने के लिए एक मोटे रबर बैंड का उपयोग करो। ऐसे बैंड (रबर के छल्ले) सायकल की पुरानी ट्यूब से काट कर बनते हैं। सायकल के एक ट्यूब से लगभग आधा से.मी.

**रबर बैंड से सेल होल्डर**

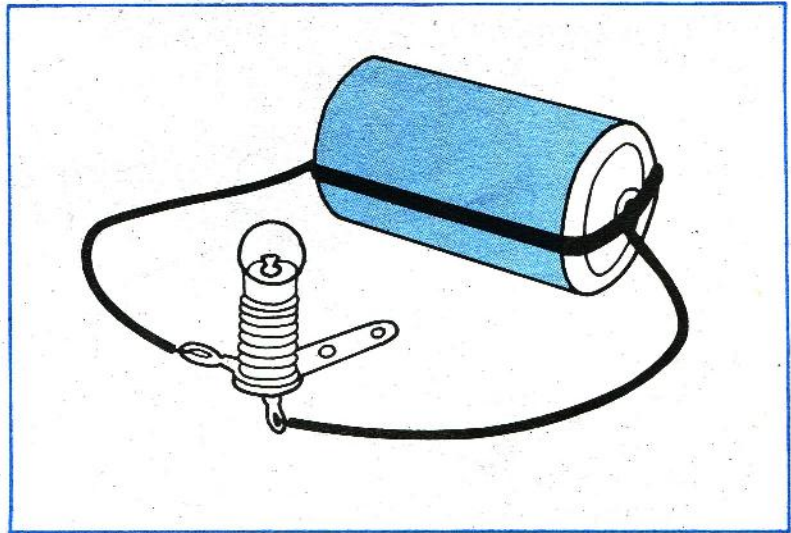
चौड़े रबर के छल्ले काट लो । हर सेल में एक छल्ला लगेगा । छल्ले को इस प्रकार से सेल पर चढ़ाओ कि सेल की टोपी या घुंटी छल्ले से ढंक जाए (चित्र - 3) ।



चित्र - 3

अब सेल से तार को जोड़ने के लिए तार का साफ किया हुआ सिरा सेल पर चढ़े रबर के छल्ले के नीचे दबाना होगा । घुंटी वाले सिरे पर तार लगाते समय ध्यान रहे कि तार का सिरा घुंटी से छू रहा हो ।

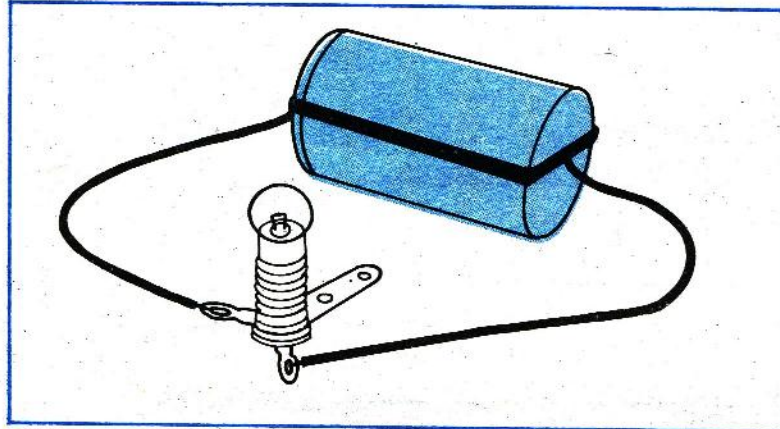
अब चित्र - 4 की तरह लैंप के सिरों को सेल के सिरों से जोड़ो ।



चित्र - 4

क्या लैंप जला ? (3)

अब सेल को पलट कर लगा दो, जैसा चित्र - 5 में दिखाया है ।

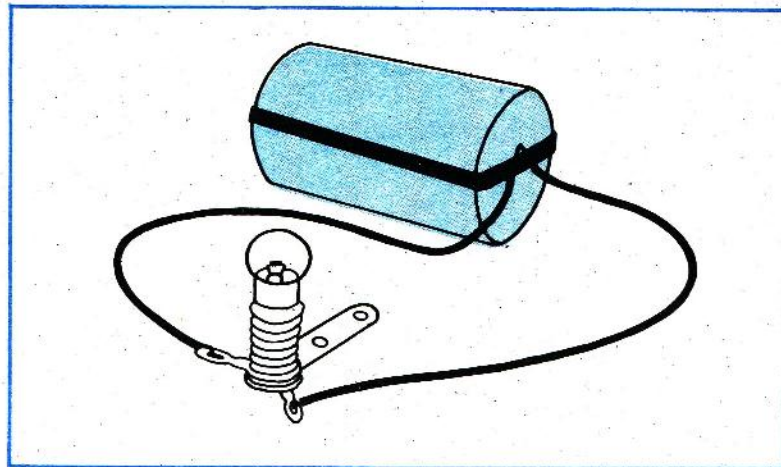


चित्र - 5

इस बार लैंप जला या नहीं ? (4)

अगर लैंप के सिरे से जुड़े किसी एक तार को खोल दिया जाए तो क्या लैंप जलेगा ? (5)

अब चित्र - 6 की तरह लैंप को दोनों सिरों को सेल के एकही सिरे से जोड़ो ।



चित्र - 6

क्या अब लैंप जला ? (6)

लैंप को जलाने के लिए उसे सेल से किस तरह जोड़ना जरूरी है ? चित्र बनाकर समझाओ । (7)



प्रयोग करते समय बल्ब को फालतू मत जलाओ – इससे सेल जल्दी खत्म हो जाएगा ।

विद्युत परिपथ

- पूरा या अधूरा

लैंप को जलाने के लिए सेल से बल्ब तक बिजली कैसे पहुंची ? (8)

तुमने देखा कि सेल से बल्ब तक बिजली आने-जाने के लिए सेल के सिरों को बल्ब के सिरों से जोड़ना पड़ता है । ऐसा करने से सेल से बल्ब तक बिजली के आने-जाने का चक्कर-सा बन जाता है ।

विद्युत की धारा के आने-जाने के इस चक्कर या रास्ते को **परिपथ** कहते हैं । तुमने भी प्रयोग करने के लिए कई परिपथ बनाए थे । किसी परिपथ को पूरा या चालू तब कहते हैं जब उसमें से विद्युत धारा बह रही हो । ऐसा न होने पर उसे अधूरा या टूटा परिपथ कहा जाएगा ।

प्रयोग – 1 के आधार पर बताओ कि उसमें बने कौन-से परिपथ अधूरे या टूटे थे ? (9)

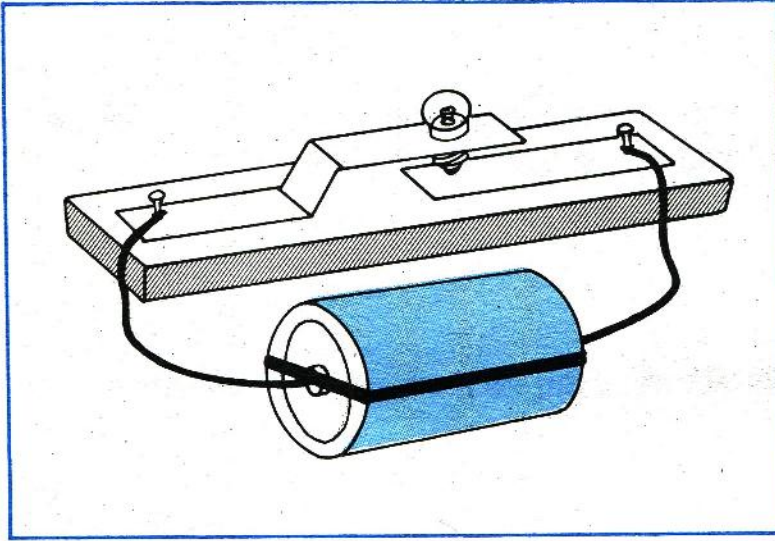
किसी चित्र में बने अधूरे परिपथ को तुम कैसे पहचान सकते हो ? (10)

सोचकर बताओ

हम यह कैसे पता कर सकते हैं कि किसी परिपथ में विद्युत धारा बह रही है या नहीं ? (11)

अपना बल्ब होल्डर बनाने के लिए एक लकड़ी की पट्टी, दो लोहे की पत्तियां और दो मोटी कीलें लगेंगी। सायकल के एक्सल की मदद से लोहे की एक पत्ती में छेद करो। इस छेद में ही टार्च का बल्ब ठीक-ठीक बैठेगा।

## बल्ब होल्डर खुद बनाओ



चित्र - 7

कीलों की मदद से पत्तियों को लकड़ी की पट्टी पर ठोक दो।

चित्र - 7 में दिए गए तरीके से बल्ब और सेल को जोड़ो। बल्ब को दबा कर निचली पत्ती से छुआने पर बल्ब जलेगा। यह बल्ब होल्डर स्विच का भी काम करेगा।

जलते हुए बल्ब को छुओ। क्या बल्ब कुछ गरम लगा ?

## कुछ सोचने को

इसी तरह बिजली का बल्ब जलते समय बहुत गरम हो जाता है। यह बात तुम बल्ब को छुए बिना ही उसके पास अपना हाथ ले जाकर पता कर सकते हो।

बल्ब के कुंडल में टंगस्टन धातु का ही उपयोग क्यों किया जाता है ? सोचकर बताओ। (12)

अपने लैंप की रोशनी तेज करने के लिए तुम और किस चीज का उपयोग करोगे ? (13)

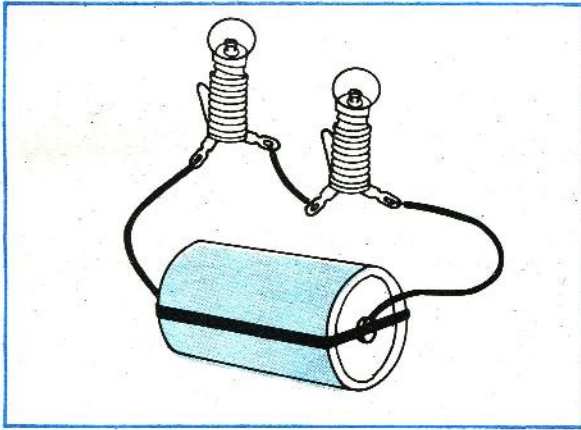
इस चीज को तुम परिपथ में कहां और कैसे लगाओगे ? चित्र बनाकर बताओ । (14)

प्रयोग करके देखो कि क्या तुम्हारा उत्तर सही था ।

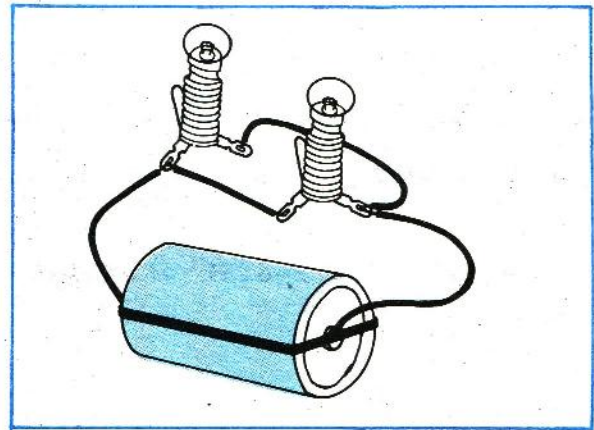
### दो बल्ब वाले परिपथ

#### प्रयोग - 2

प्रयोग - 1 में हमने एक बल्ब और एक सेल को जोड़ कर परिपथ बनाए थे । अब अगर हमारे पास दो बल्ब और एक सेल हो तो इनसे दो प्रकार के परिपथ बनाए जा सकते हैं । ये परिपथ चित्र - 8 और चित्र - 9 में दिखाए गए हैं ।



चित्र - 8



चित्र - 9

चित्र - 8 में जिस तरह बल्बों को आपस में जोड़ा गया है उसे श्रेणी क्रम कहते हैं । और चित्र - 9 की तरह जोड़े गए बल्बों को समानांतर क्रम कहते हैं ।

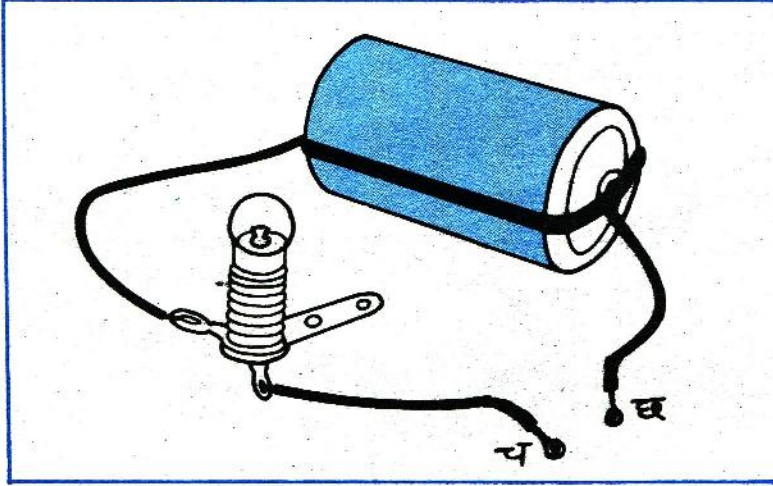
अब तुम दो बल्ब और एक सेल लो । उन्हें श्रेणी और समानांतर क्रम में बारी-बारी जोड़ो ।

श्रेणी और समानांतर परिपथों में से किस में रोशनी अधिक हुई ? (15)



अगले प्रयोग से हम पता करेंगे कि विद्युत धारा किन पदार्थों में से हो कर बह सकती है और किन में से हो कर नहीं बह पाती।

चित्र - 10 में दिखाया परिपथ बनाओ।



चित्र - 10

क्या लैंप जलता है ? (16)

अब तारों के सिरे "च" और "छ" को एक दूसरे से छुआकर परिपथ पूरा कर दो।

तुमने क्या देखा ? (17)

अब "च" और "छ" को अलग कर दो और उनके बीच प्लास्टिक की कोई चीज रख दो।

लैंप जला या नहीं ? (18)

बताओ परिपथ पूरा है या अधूरा ? (19)

नीचे लिखी चीजों को बारी-बारी से प्लास्टिक की चीज के बदले "च" और "छ" के बीच जोड़ो और पता लगाओ कि उनमें से विद्युत धारा बहती है या नहीं -

**चालक और कुचालक**

**पहचानो**

**प्रयोग - 3**

कांच, चमड़े का टुकड़ा, चाक, दस पैसे का सिक्का, फूल की पंखुड़ी, सूती धागा, लोहे की पत्ती, कागज की पट्टी, लोहे की कील, पीतल, पेंसिल का सीसा और बल्ब की चपड़ी ।

तुम्हें कुछ और चीजें मिलती हैं तो उनके साथ भी यह प्रयोग करो ।

जिन पदार्थों में से विद्युत बह सकती है उन्हें विद्युत का चालक और जिनमें से विद्युत नहीं बह सकती उन्हें कुचालक कहा जाता है ।

नीचे दी तालिका कापी में बनाकर अपने अवलोकन उसमें लिखो । (20)

तालिका - 1

क्रमांक	वस्तु या पदार्थ	चालक या कुचालक
1	प्लास्टिक	
2	कांच	
3	चमड़े का टुकड़ा	
4	चाक	
5	दस पैसे का सिक्का	
6	फूल की पंखुड़ी	
7	सूती धागा	
8	लोहे की पत्ती	
9	कागज की पट्टी	
10	लोहे की कील	
11	पीतल	
12	पेंसिल का सीसा	
13	बल्ब की चपड़ी	
14	.....	
15	.....	
..	.....	

परिपथ पूरा करने के लिए तार के सिरों को रेगमाल से धिसना क्यों जरूरी होता है ?



तुमने पिछले प्रयोग में बल्ब की चपड़ी की जांच की ।

बल्ब की चपड़ी चालक है या कुचालक ? (21)

बल्ब में चपड़ी का उपयोग क्यों होता है ? (22)

आपस में चर्चा करके लिखो ।

तुम्हारे शिक्षक तुम्हें अलग-अलग तरह के स्विच दिखाएंगे ।

पता करो कि उनसे परिपथ कैसे बनाया और तोड़ा जाता है । (23)

मोटर या बस की बैटरी के दो सिरे होते हैं । एक सिरे को मोटर या बस के बाहरी ढांचे से जोड़ा जाता है और दूसरे को सामने और पीछे लगे बल्बों से ।

क्या तुम बता सकते हो कि यह विद्युत परिपथ कैसे पूरा हो रहा है ? (24)

घरों में काम आनेवाली बिजली के तारों पर रबर या प्लास्टिक चढ़ा रहता है ।

ऐसा क्यों किया जाता है ? (25)

प्लास्टिक की टार्च में तुम जब स्विच को आगे खिसकाते हो तो क्या होता है ? (26)

परिपथ पूरा करने के लिए किस चीज का उपयोग किया जाता है ? (27)

शिक्षक के साथ चर्चा करो

पता लगाओ

कुछ और करने को  
और चर्चा के लिए

प्लास्टिक की टार्च को  
देखकर बताओ

टार्च में स्प्रिंग क्यों लगी होती है ? (28)

धातु के बने टार्च में परिपथ पूरा करने के लिए किस विधि का उपयोग होता है ? (29)

**इस अध्याय में**  
**हमने क्या सीखा**

इस अध्याय में हमने विद्युत धारा के बहने के कुछ तरीके देखे ।

परिपथ बनाने के बारे में कई बातें सीखीं । परिपथ क्या होता है, कैसे बनता है और चित्रों द्वारा इसको कैसे दिखाया जाता है ।

यह भी देखा कि अगर एक बल्ब के बदले दो बल्ब हों तो एक सेल के साथ उनको कितनी प्रकार से जोड़ सकते हैं ।

चालक और कुचालक का परीक्षण कैसे करते हैं और बल्ब में लगी चपड़ी का क्या उपयोग है ।

**नए शब्द :** कुंडल  
चालक  
विद्युत धारा

समानांतर क्रम परिपथ  
कुचालक स्विच  
श्रेणी क्रम