

विज्ञान

Chapter 10

(विद्युत धारा और इसके प्रभाव)

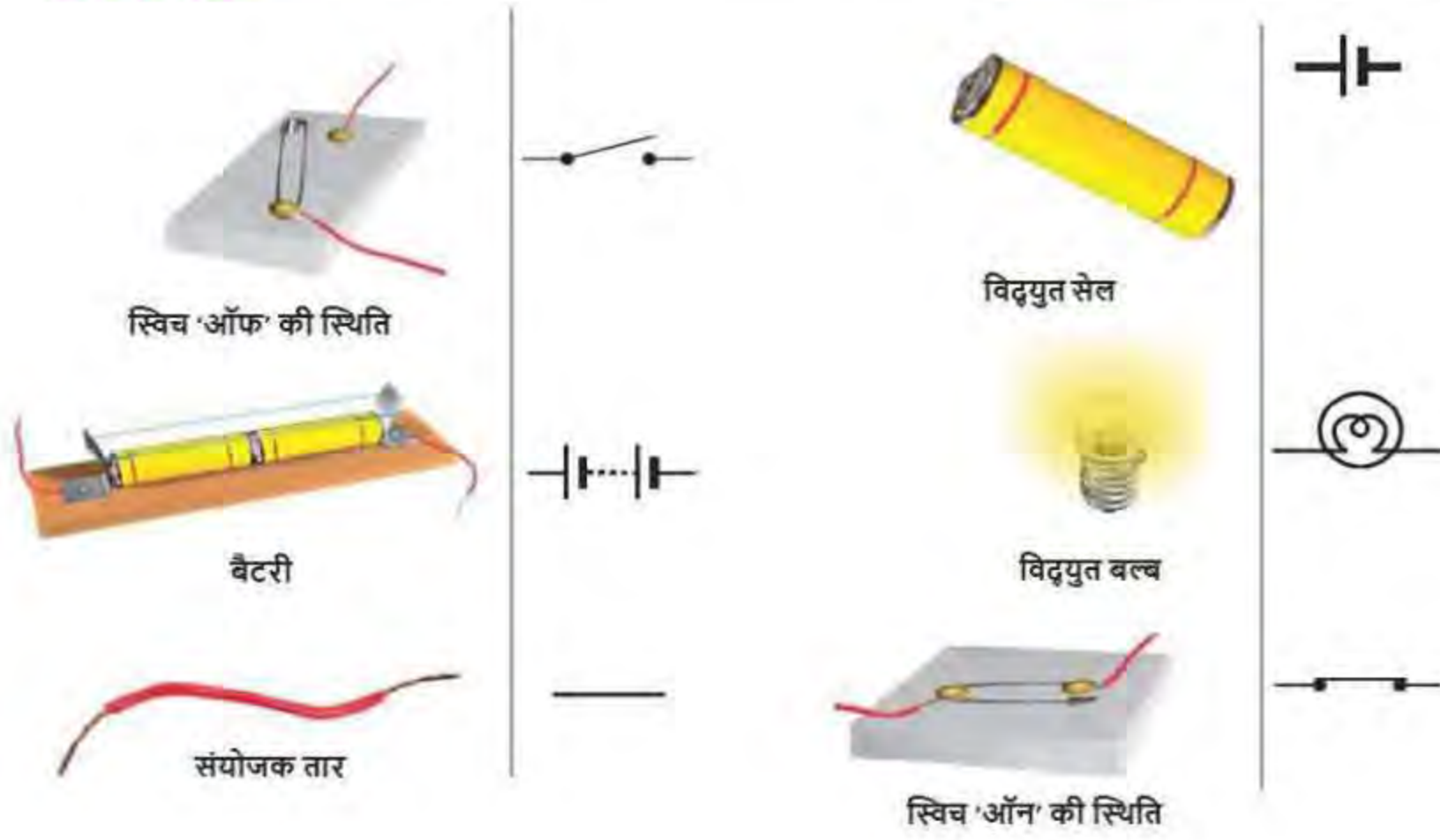
(कक्षा - 7)

अभ्यास

प्रश्न 1:

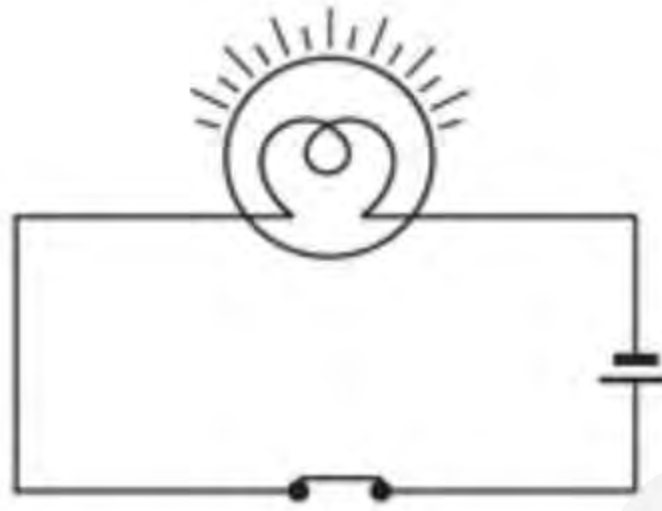
विद्युत परिपथों के निम्नलिखित अवयवों को निरूपित करने वाले प्रतीक अपनी नोटबुक पर खींचिए: संयोजक तार, स्विच 'ऑफ' की स्थिति में, विद्युत बल्ब, विद्युत सेल, स्विच 'ऑन' की स्थिति में तथा बैटरी।

उत्तर 1:



प्रश्न 2:

चित्र 14.21 में दर्शाए गए विद्युत परिपथ को निरूपित करने के लिए परिपथ आरेख खींचिए।



विद्युत परिपथ को निरूपित करने के लिए परिपथ आरेख



Fig. 14.21

प्रश्न 3:

चित्र 14.22 में चार सेल दिखाए गए हैं। रेखाएँ खींचकर यह निर्दिष्ट कीजिए कि चार सेलों सेलों के टर्मिनलों को तारों द्वारा संयोजित करके आप बैटरी कैसे बनाएंगे?

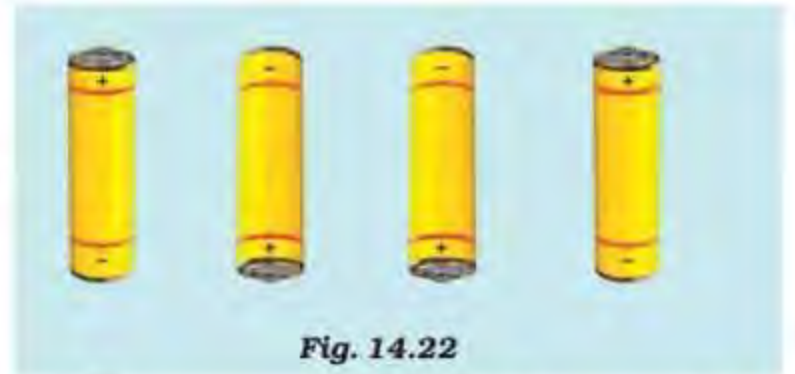
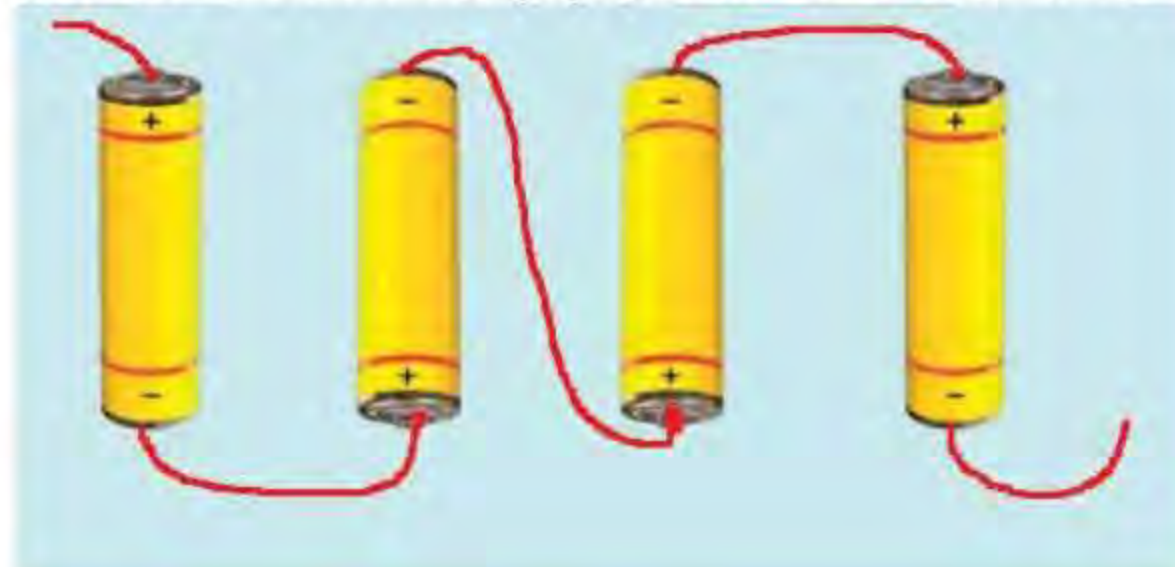


Fig. 14.22

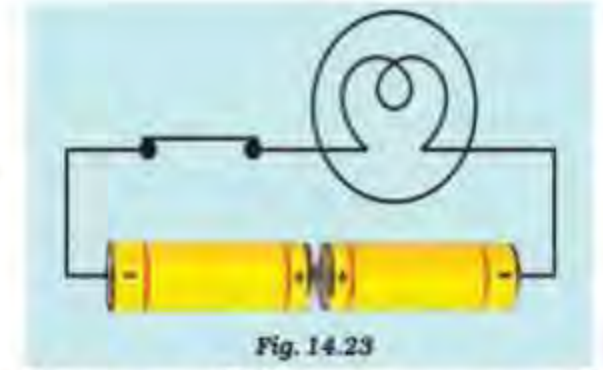
उत्तर 3:

सेलों से बैटरी बनाने के लिए, एक सेल का धन टर्मिनल (+) हमेशा अन्य सेल के ऋण टर्मिनल (-) से जुड़ा होना चाहिए।



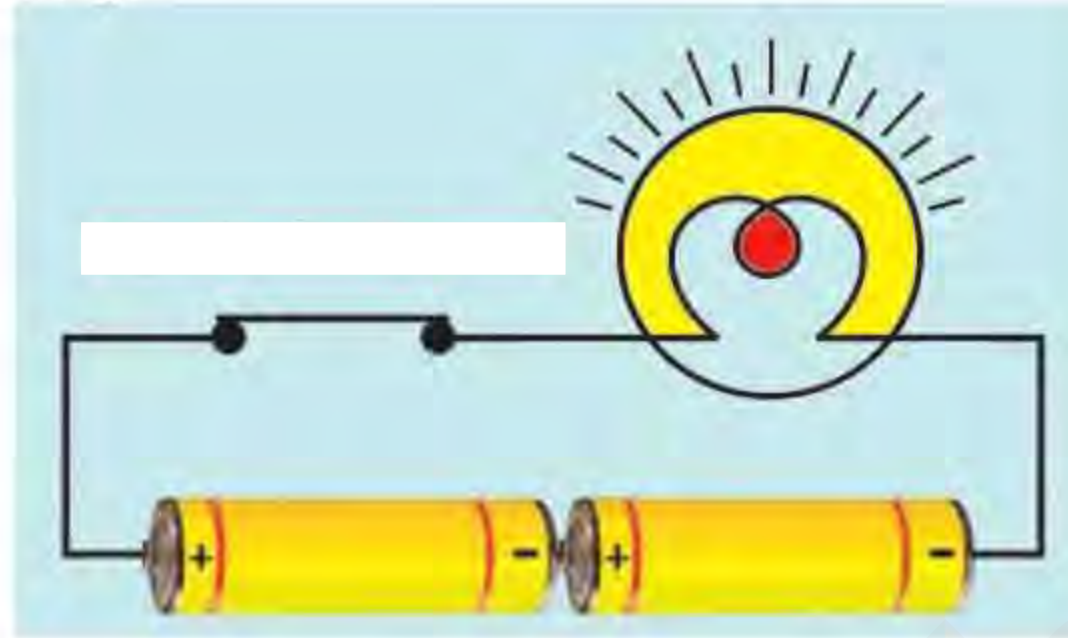
प्रश्न 4:

चित्र 14.23 में दर्शाए गए परिपथ में बल्ब दीप्त नहीं हो पा रहा है। क्या आप इसका कारण पता लगा सकते हैं? परिपथ में आवश्यक परिवर्तन करके बल्ब को प्रदीप्त कीजिए।



उत्तर 4:

एक सेल का धन टर्मिनल (+) हमेशा दूसरे सेल के ऋण टर्मिनल (-) से जुड़ा होता है। यहाँ दो धन टर्मिनल एक दूसरे से जुड़े हुए हैं। सही परिपथ इस प्रकार है:



प्रश्न 5:

विद्युत धारा के किन्हीं दो प्रभावों के नाम लिखिए।

उत्तर 5:

विद्युत धारा का तापीय प्रभाव: जब एक विद्युत प्रवाह एक तार से होकर गुजरता है, तार गर्म हो जाता है। इसे विद्युत धारा के तापीय प्रभाव के रूप में जाना जाता है। जिसका उपयोग कई ताप अनुप्रयोगों में किया जाता है।

जैसे: विद्युत हीटर, विद्युत स्त्री, प्रकाश बल्ब आदि।

विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव: जब विद्युत धारा प्रवाह एक तार के माध्यम से बहता है यह इसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है। इस प्रभाव को विद्युत धारा का चुंबकीय प्रभाव कहा जाता है। विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव के कई अनुप्रयोग होते हैं।

जैसे: बिजली का लिफ्ट, बिजली की घंटी, बिजली का पंखा आदि।

प्रश्न 6:

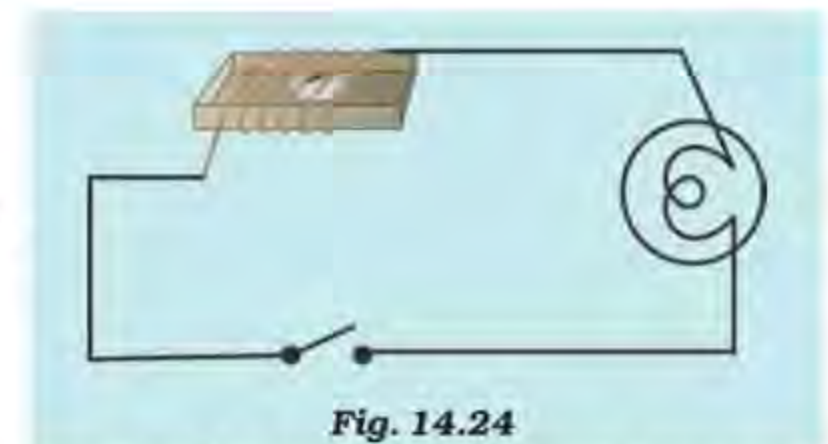
जब किसी तार प्रवाहित करने के लिए स्विच को 'ऑन' करते हैं, तो तार के निकट रखी चुंबकीय सुई अपनी उत्तर-दक्षिण स्थिति से विक्षेपित हो जाती है। स्पष्ट कीजिए।

उत्तर 6:

विद्युत धारा ले जाने वाला तार अपने चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र का निर्माण करता है। जब इस तार के पास चुंबकीय सुई रखी जाती है, दो चुंबकीय क्षेत्र (चुंबकीय सुई के कारण चुंबकीय क्षेत्र और विद्युत धारा के कारण चुंबकीय क्षेत्र) एक दूसरे से संपर्क में आते हैं और चुंबकीय सुई में विक्षेपण उत्पन्न हो जाता है। जब विद्युत धारा स्विच ऑफ हो जाती है, तार द्वारा कोई चुंबकीय क्षेत्र निर्मित नहीं होता है, चुंबकीय सुई अपने उत्तर-दक्षिण की स्थिति से विचलित नहीं होती है।

प्रश्न 7:

यदि चित्र 14.24 में दर्शाए गए विद्युत परिपथ में स्विच को 'ऑफ' किया जाए, तो क्या चुंबकीय सुई विक्षेप दर्शाएगी?



उत्तर 7:

नहीं, चुंबकीय सुई स्विच बंद होने पर विक्षेप नहीं दिखाएंगी, क्योंकि विद्युत प्रवाह का कोई स्रोत (बैटरी या सेल) नहीं है। यहाँ एक सेल या बैटरी को जोड़ने की जरूरत है। विद्युत प्रवाह की अनुपस्थिति में, तारों द्वारा कोई चुंबकीय क्षेत्र नहीं है। इसलिए, चुंबकीय सुई कोई विक्षेप नहीं दर्शाएगी।

प्रश्न 8:

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (क) विद्युत सेल के प्रतीक में लंबी रेखा, उसके _____ टर्मिनल को निरूपित करती है।
(ख) दो या अधिक विद्युत सेलों के संयोजन को _____ कहते हैं।
(ग) जब किसी विद्युत हीटर के स्विच को 'ऑन' करते हैं, तो इसका _____ रक्त तप्त (लाल) हो जाता है।
(घ) विद्युत धारा के तापीय प्रभाव पर आधारित सुरक्षा युक्ति को _____ कहते हैं।

उत्तर 8:

- (क) विद्युत सेल के प्रतीक में लंबी रेखा, उसके **धन** टर्मिनल को निरूपित करती है।
(ख) दो या अधिक विद्युत सेलों के संयोजन को **बैटरी** कहते हैं।
(ग) जब किसी विद्युत हीटर के स्विच को 'ऑन' करते हैं, तो इसका **अवयव** रक्त तप्त (लाल) हो जाता है।
(घ) विद्युत धारा के तापीय प्रभाव पर आधारित सुरक्षा युक्ति को **फ़्यूज** कहते हैं।

प्रश्न 9:

निम्नलिखित कथनों पर सत्य अथवा असत्य अंकित कीजिए:

- (क) दो सेलों की बैटरी बनाने के लिए एक सेल के ऋण टर्मिनल को दूसरे सेल के ऋण टर्मिनल से संयोजित करते हैं।
(सत्य/असत्य)
(ख) जब किसी फ़्यूज में से किसी निश्चित सीमा से अधिक विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तो वह पिघलकर टूट जाता है। (सत्य/असत्य)
(ग) विद्युत चुंबक, चुंबकीय पदार्थों को आकर्षित नहीं करता। (सत्य/असत्य)
(घ) विद्युत घंटी में विद्युत चुंबक होता है। (सत्य/असत्य)

उत्तर 9:

- (क) दो सेलों की बैटरी बनाने के लिए एक सेल के ऋण टर्मिनल को दूसरे सेल के ऋण टर्मिनल से संयोजित करते हैं।
असत्य
(ख) जब किसी फ़्यूज में से किसी निश्चित सीमा से अधिक विद्युत धारा प्रवाहित होती है, तो वह पिघलकर टूट जाता है। **सत्य**
(ग) विद्युत चुंबक, चुंबकीय पदार्थों को आकर्षित नहीं करता। **असत्य**
(घ) विद्युत घंटी में विद्युत चुंबक होता है। **सत्य**

प्रश्न 10:

क्या विद्युत चुंबक का उपयोग किसी कचरे के ढेर से प्लास्टिक को पृथक करने के लिए किया जा सकता है? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर 10:

विद्युत चुंबक, एक चुंबक की तरह है और यह केवल लोहे के टुकड़ों को आकर्षित कर सकता है। प्लास्टिक में कोई चुंबकीय गुण नहीं होता है, इसलिए कचरे के ढेर से प्लास्टिक की थैलियों को अलग करने के लिए विद्युत चुंबक का उपयोग नहीं किया जा सकता है।

प्रश्न 11:

मान लीजिए कि कोई विद्युत मिस्त्री आपके घर के विद्युत परिपथ में कोई मरम्मत कर रहा है। वह तांबे के एक तार को फ़्यूज के रूप में उपयोग करना चाहता है। क्या आप उससे सहमत होंगे? अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए।

उत्तर 11:

फ्यूज एक ऐसा उपकरण है जो हमारे सभी विद्युत उपकरणों के लिए एक सुरक्षा कवच है। वे विशेष सामग्री से बने होते हैं। जब सामान्य से अधिक विद्युत धारा इस से गुज़रती है तो यह टूट जाती है। यदि विद्युत मिस्त्री उचित फ्यूज तार का उपयोग नहीं करता है, इसके बजाय वह फ्यूज के रूप में किसी भी साधारण बिजली के तार का उपयोग करता है, तो अत्यधिक धारा के प्रवाह के कारण तारों के गर्म होने का खतरा बढ़ जाता है। इससे बिजली के उपकरणों में शॉर्ट सर्किट हो सकता है और ये उपकरण आग पकड़ सकते हैं। इसलिए मानक फ्यूज तार का उपयोग करने की सलाह दी जाती है या MCBs का उपयोग विद्युत दुर्घटनाओं को रोकने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 12:

जुबैदा ने चित्र 14.4 में दर्शाए अनुसार एक सेल होल्डर बनाया तथा इसे एक स्विच और बल्ब से जोड़कर कोई विद्युत परिपथ बनाया। जब उसने स्विच को 'ऑन' की स्थिति में किया, तो बल्ब दीप्त नहीं हुआ। परिपथ में संभावित दोष को पहचानने में जुबैदा की सहायता कीजिए।

उत्तर 12:

संभावित कारण इस प्रकार हैं:

- बल्ब फ्यूज हो सकता है या खराब हो सकता है।
- सेल ठीक से जुड़ी नहीं हैं।
- ढीले कनेक्शन हो सकते हैं।
- स्विच अच्छी तरह से काम नहीं कर रहा हो।
- सेल की शक्ति समाप्त हो गई है।

प्रश्न 13:

चित्र 14.25 में दर्शाए गए विद्युत परिपथ में -

(क) जब स्विच 'ऑफ' की स्थिति में है, तो क्या कोई भी बल्ब दीप्त होगा?

(ख) जब स्विच को 'ऑन' की स्थिति में लाते हैं, तो बल्बों A, B तथा C के दीप्त होने का क्रम क्या होगा?

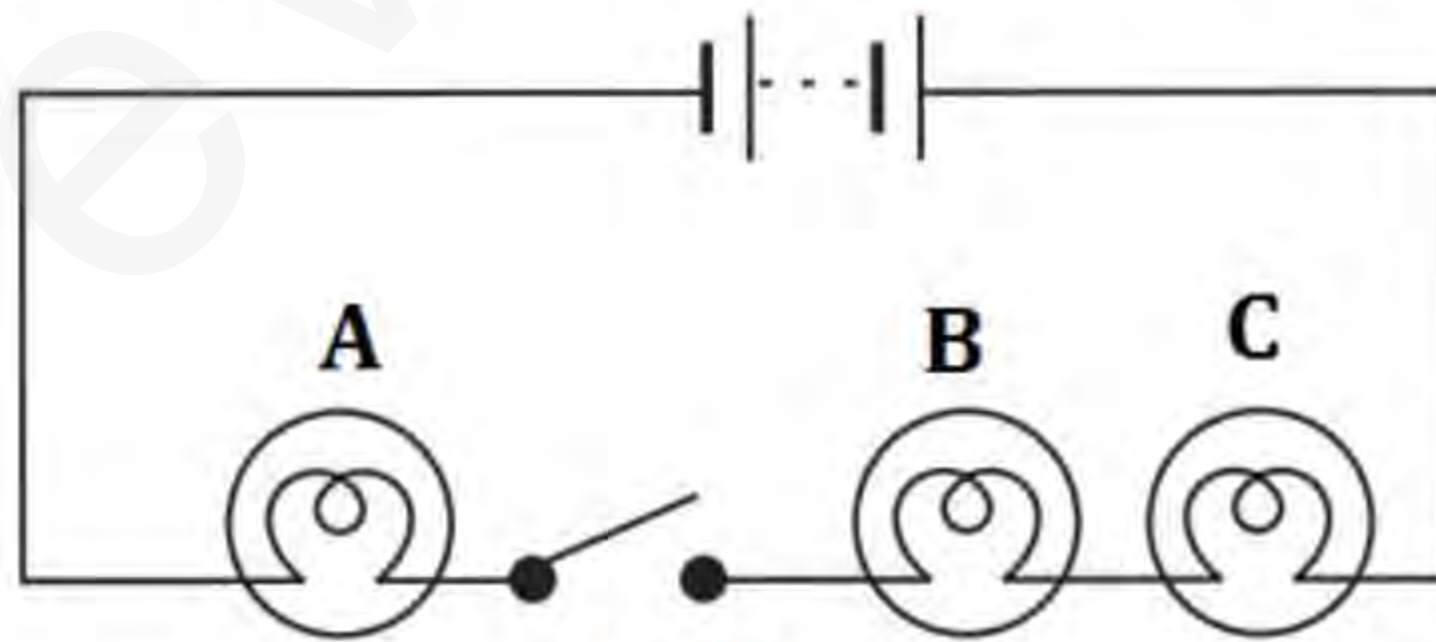


Fig. 14.25

उत्तर 13:

(क) स्विच 'ऑफ' होने की स्थिति पर कोई भी बल्ब नहीं जलेगा, चूंकि विद्युत परिपथ बंद नहीं है।

(ख) जब स्विच को 'ऑन' स्थिति में ले जाया जाता है, परिपथ पूरा हो जाएगा और सभी बल्ब एक साथ दीप्त हो जायेंगे।