

# 3

## भू-संयोजन Earthing

### सामान्य प्रश्न

**प्रश्न 1.** प्रत्येक भवन में वैद्युतिक वायरिंग की स्थापना के अन्तर्गत किसे अनिवार्य रूप से स्थापित किया जाता है?

उत्तर 'अर्थ' को।

**प्रश्न 2.** 'अर्थ' की स्थापना क्यों महत्वपूर्ण होती है?

उत्तर 'अर्थ' की स्थापना मनुष्य के जीवन, भवन एवं मशीनों की सुरक्षा की दृष्टि से अत्यन्त महत्वपूर्ण होती है।

**प्रश्न 3.** 'अर्थ' किस प्रकार का साधन है?

उत्तर 'अर्थ' विद्युत चालित मशीन/उपकरण आदि में फेज तार के उसके धात्विक आवरण से स्पर्श कर जाने की स्थिति में मनुष्य को विद्युत झटके से बचाने का एक साधन है।

**प्रश्न 4.** 'अर्थ' संयोजन का प्रतिरोध कितना होता है?

उत्तर बहुत कम।

**प्रश्न 5.** भू-संयोजन की मुख्य रूप से कितनी विधियाँ हैं?

उत्तर मुख्य रूप से दो विधियाँ हैं। (i) प्लेट भू-संयोजन (plate earthing) तथा (ii) नलिका भू-संयोजन (pipe earthing)।

**प्रश्न 6.** प्लेट भू-संयोजन विधि किन स्थानों के लिए उपयुक्त है?

उत्तर नमी वाले स्थानों के लिए।

## भू-संयोजन

171

**प्रश्न 7.** प्लेट भू-संयोजन में किस प्रकार का गड्ढा खोदा जाता है?

उत्तर इसमें, लगभग 90 सेमी x 90 सेमी आकार का गड्ढा भूतल से 1.5 से 3 मीटर गहराई तक (नमी प्राप्त होने तक) खोदा जाता है।

**प्रश्न 8.** भू-संयोजन प्लेट के चारों ओर किसकी पर्तें लगायी जाती हैं?

उत्तर इसके चारों ओर नमक एवं चारकोल की एकान्तर पर्तें 15 सेमी मोटाई तक लगायी जाती हैं।

**प्रश्न 9.** प्लेट भू-संयोजन में गड्ढे के ऊपरी सिरे पर जल पाइप को किससे जोड़ दिया जाता है?

उत्तर एक फनल से।

**प्रश्न 10.** प्लेट भू-संयोजन के लिए आवश्यक सामग्री कौन-सी होती है?

उत्तर भू-संयोजन प्लेट, भू-संयोजन तार, भू-संयोजन जी.आई. पाइप, जी.आई. पाइप, फनल, कास्ट आयरन ढक्कन, नमक, चारकोल एवं नट-बोल्ट।

**प्रश्न 11.** जी.आई. पाइप का प्रयोग प्लेट भू-संयोजन विधि में किसलिए किया जाता है?

उत्तर इसका उपयोग 'अर्थ' में नमी बनाए रखने हेतु जल डालने के लिए किया जाता है।

**प्रश्न 12.** सभी प्रकार के स्थानों पर भू-संयोजन की कौन-सी विधि प्रयोग की जाती है?

उत्तर नलिका भू-संयोजन विधि।

**प्रश्न 13.** नलिका भू-संयोजन में किस प्रकार का गड्ढा खोदा जाता है?

उत्तर इसमें लगभग 30 सेमी x 30 सेमी आकार का गड्ढा, भूतल से 2.5 से 4.0 मीटर गहराई तक खोदा जाता है।

**प्रश्न 14.** भू-संयोजन पाइप के चारों ओर कितनी चौड़ाई में नमक के डले तथा चारकोल चूर्ण को पर्तें जमा दी जाती हैं?

उत्तर 15 सेमी चौड़ाई में।

**प्रश्न 15.** फनल के चारों ओर नलिका भू-संयोजन में क्या बनाया जाता है?

उत्तर इसमें फनल के चारों ओर 30 सेमी x 30 सेमी x 30 सेमी आकार का सीमेन्ट-कंक्रीट बॉक्स बनाकर, कास्ट आयरन के ढक्कन से ढक दिया जाता है।

**प्रश्न 16.** भू-संयोजन की नलिका विधि के लिए किन सामग्रियों की आवश्यकता होती है?

उत्तर जी.आई. पाइप, भू-संयोजन तार, भू-संयोजन जी.आई. पाइप, जी.आई. पाइप, फनल, कास्ट आयरन ढक्कन, नमक चारकोल तथा जी.आई. वाशर एवं सॉकेट।

**प्रश्न 17.** नलिका भू-संयोजन के लिए किस प्रकार का जी.आई. पाइप आवश्यक होता है?

उत्तर 38 मिमी व्यास, 2.5 मीटर लम्बा, जिसमें 12 मिमी व्यास के अनेक छिद्र बने होते हैं।

**प्रश्न 18.** भू-संयोजन में प्रयुक्त फनल कैसी होती है?

उत्तर तार की जाली से बनी फिल्टर सहित।

**प्रश्न 19.** जी.आई. वायर तथा सॉकेट का आन्तरिक व्यास कितना होना चाहिए?  
उत्तर 12.7 मिमी।

**प्रश्न 20.** भू-संयोजन सम्बन्धी भारतीय विद्युत नियम-33 क्या है?  
उत्तर प्रत्येक विद्युत उपभोक्ता को अपने भवन में, विद्युत वायरिंग के प्रारम्भिक बिन्दु के निकट, एक 'अर्थ' स्थापित करना होगा। यह 'अर्थ', सप्लाय लाइन के 'अर्थ' में तार से संयोजित किया जाना आवश्यक है।

**प्रश्न 21.** जेनरेटिंग तथा डिस्ट्रीब्यूटिंग स्टेशन्स पर कितने अर्थ स्थापित किए जाने चाहिए?  
उत्तर प्रत्येक पर कम-से-कम दो अर्थ स्थापित किए जाने चाहिए।

**प्रश्न 22.** प्रत्येक वायरिंग में 'भू-संयोजन' के लिए प्रयुक्त तार का कुल प्रतिरोध कितना होना चाहिए?  
उत्तर 1 ओह्म तक।

**प्रश्न 23.** लैंड-शील्ड केबिल में किस भाग को आवश्यक रूप से 'अर्थ' से संयोजित कर देना चाहिए?  
उत्तर केबिल के धात्विक आवरण को अवश्य 'अर्थ' करना चाहिए।

**प्रश्न 24.** वायरिंग में दोष उत्पन्न होने पर किनको प्रचालित होना चाहिए?  
उत्तर सुरक्षा युक्तियों, सर्किट-ब्रेकर एवं फ्यूज को।

**प्रश्न 25.** समय-समय पर 'अर्थ' के गड्ढे में पानी क्यों डालना चाहिए?  
उत्तर क्योंकि डाले गए पानी से भू-संयोजन प्लेट/छड़ के चारों ओर की भूमि में नमी बनी रहेगी।

**प्रश्न 26.** भू-संयोजन तार को कसने के लिए अलौह धातु के नट-बोल्ट प्रयुक्त करने से क्या होता है?  
उत्तर इससे भू-संयोजन प्रतिरोध का मान घट जाता है।

**प्रश्न 27.** ELCB का पूर्ण नाम क्या है?  
उत्तर Earth Leakage Circuit Breaker।

**प्रश्न 28.** लीकेज धारा के कारण लगने वाले विद्युत झटके से कौन-सी युक्ति सुरक्षा प्रदान करती है?  
उत्तर ELCB

**प्रश्न 29.** ELCB युक्ति रिले के समान वोल्टेज/धारा चालित होने पर कितनी लीकेज धारा पर ही प्रचालित हो सकती है?  
उत्तर 100 मिली एम्पियर।

**प्रश्न 30.** तड़ित चालक किन्हें सुरक्षा प्रदान करता है?  
उत्तर यह चालक, आकाशीय विद्युत से भवनों, मीनारों, चिमनियों तथा खम्भों को सुरक्षा प्रदान करता है।

**प्रश्न 31.** ऊर्जा मीटर (energy meter) जमीन से कितनी ऊँचाई पर लगाना चाहिए?  
उत्तर कम-से-कम एक मीटर (1 m) की ऊँचाई पर।

**प्रश्न 32.** वॉल सॉकेट (wall socket) जमीन की फर्श से किस ऊँचाई पर लगाना चाहिए?  
उत्तर कम-से-कम 20 सेमी (20 cm) की ऊँचाई पर।

**प्रश्न 33.** 'अर्थ' में नमक, कोयला तथा जल आदि क्यों डाला जाता है?  
उत्तर अर्थिंग प्लेट के आस-पास की भूमि की नमी बनाए रखने के लिए।

**प्रश्न 34.** उपकरण में 'अर्थ' दोष अथवा लीकेज उपस्थित होने पर क्या करना चाहिए?  
उत्तर ELCB लाइन को ऑफ (OFF) कर उपकरण को विद्युत स्रोत से पृथक् कर देना चाहिए।

### नकारात्मक प्रश्न

**प्रश्न 35.** 'अर्थ' इलेक्ट्रोड का प्रतिरोध सामान्य भूमि तथा चट्टानी भूमि में किस मान से अधिक नहीं होना चाहिए?  
उत्तर सामान्य भूमि में 3 ओह्म एवं चट्टानी भूमि में 8 ओह्म से अधिक नहीं होना चाहिए।

**प्रश्न 36.** यदि स्टे-तार में भूतल से 3.05 ऊँचाई पर इन्सुलेटर न लगा हो तब किसे 'अर्थ' करना आवश्यक है?  
उत्तर स्टे तार को 'अर्थ' करना आवश्यक है।

**प्रश्न 37.** यदि वायरिंग में दोष पैदा होने की स्थिति में उसकी सुरक्षा युक्तियाँ प्रचालित नहीं होंगी तो क्या होगा?  
उत्तर मानव जीवन की सुरक्षा नहीं हो पाएगा।

**प्रश्न 38.** MCB का प्रयोग भू-संयोजन सुरक्षा में क्यों नहीं किया जाता है?  
उत्तर क्योंकि MCB को 'अर्थ' में धारा लीकेज अथवा अन्य 'अर्थ' दोष से प्रचालित नहीं किया जा सकता है।

### कथनात्मक प्रश्न

**प्रश्न 39.** "एक विधि में गड्ढे में भू-संयोजन प्लेट को ऊर्ध्व स्थिति में स्थापित कर उसे भू-संयोजन तार से नट-बोल्ट के द्वारा जोड़ दिया जाता है।"  
इस कथन में भू-संयोजन की किस विधि की ओर संकेत किया गया है?  
उत्तर प्लेट भू-संयोजन।

**प्रश्न 40.** "इसमें दिए गए निर्देशों का अनुपालन भू-संयोजन के सम्बन्ध में करना चाहिए।" इस कथन में किसे इंगित किया गया है?

उत्तर I.S. 3045-1966 में दिए निर्देश को।

**प्रश्न 41.** "ऊँचे भवनों, मीनारों, चिमनियों तथा खम्बों पर त्रिशूल के आकार का चालक स्थापित किया जाता है।" इस कथन में बताए गए चालक का क्या नाम है?

उत्तर तड़ित-चालक (lightening arrester)।

**प्रश्न 42.** "अर्थ संयोजन का प्रतिरोध कम होता है।" इसका क्या प्रभाव होता है?

उत्तर लीकेज धारा पृथ्वी में चली जाती है।

**प्रश्न 43.** "भू-संयोजन का मुख्य उद्देश्य मानव जीवन की सुरक्षा है।" इससे खतरा किस स्थिति में उत्पन्न हो सकता है?

उत्तर वायरिंग सम्बन्धी दोषों की स्थिति में उनकी सुरक्षा युक्तियाँ प्रचालित न होने पर।

### वाक्य-पूर्ति प्रश्न

**प्रश्न 44.** सभी विद्युत चालित मशीनों, उपकरणों, स्टार्टस, मेन स्विचेज आदि के धात्विक आवरणों को.....

उत्तर 'अर्थ' किया जाता है।

**प्रश्न 45.** 'अर्थ' संयोजन का प्रतिरोध कम होने के कारण 'लीकेज धारा'.....

उत्तर पृथ्वी में चली जाती है।

**प्रश्न 46.** सभी धात्विक केसिंग, कवरिंग, जंक्शन बॉक्स आदि आवश्यक रूप से.....

उत्तर 'अर्थ' से संयोजित किए जाने चाहिए।

**प्रश्न 47.** जेनरेटिंग तथा डिस्ट्रीब्यूटिंग स्टेशन्स पर, प्रत्येक पर कम-से-कम.....

उत्तर दो अर्थ स्थापित किए जाने चाहिए।

**प्रश्न 48.** ओवरहैण्ड लाइन का प्रत्येक धात्विक पोल, सहायक अथवा संयुक्त पोल को.....

उत्तर आवश्यक रूप से अर्थ किया जाना चाहिए।

**प्रश्न 49.** सुरक्षा युक्तियों का प्रचालन सुनिश्चित करने के लिए भू-संयोजन का.....

उत्तर प्रतिरोध मान न्यूनतम होना चाहिए।

**प्रश्न 50.** नम भूमि के प्रतिरोध का मान.....

उत्तर  $3000\Omega$  होता है।

**प्रश्न 51.** MCB के द्वारा किसी उपकरण अथवा लाइन की.....

उत्तर ओवरलोड धारा से सुरक्षा की जा सकती है।