

4

वैद्युतिक तार एवं केबिल्स Electrical Wires and Cables

सामान्य प्रश्न

प्रश्न 1. विद्युत आपूर्ति के संयोजन हेतु किनकी आवश्यकता होती है?

उत्तर वैद्युतिक चालकों की।

प्रश्न 2. चालक किन रूपों में होते हैं?

उत्तर चालक तार, केबिल अथवा आयताकार परिच्छेद वाली पत्तियों के रूप में।

प्रश्न 3. ब्यूरो ऑफ इण्डियन स्टैण्डर्ड (B.I.S.) ने किसके अन्तर्गत वैद्युतिक वायरिंग की स्थापना के सम्बन्ध में नियम बनाए हैं?

उत्तर IS 732-1963, IS-4648 एवं National Electrical code (N.E. code) के अन्तर्गत।

प्रश्न 4. वैद्युतिक वायरिंग में प्रयुक्त सहायक सामग्री कैसी होनी चाहिए?

उत्तर ISI चिह्नयुक्त।

प्रश्न 5. लाइट एण्ड फैन एवं 'पावर उप-परिपथ' का कुल लोड कितना होना चाहिए?

उत्तर लाइट एण्ड फैन उप-परिपथ का कुल लोड 800 वाट तथा 'पावर उप-परिपथ' का कुल लोड 3000 वाट से अधिक नहीं होना चाहिए।

प्रश्न 6. 1200 मिमी फ्लोरसैन्ट ट्यूब एवं छत के पंखे का लोड कितना होता है?

उत्तर सामान्यतः क्रमशः 40 W एवं 60 W होता है।

प्रश्न 7. नियन्त्रक स्विच बोर्ड की फर्श से ऊँचाई कितनी होनी चाहिए?

उत्तर 1.3 मीटर।

प्रश्न 8. घर के बाहर स्थापित सभी लाइट प्वाइंट कैसे होने चाहिए?
उत्तर जलरोधी।

प्रश्न 9. वायरिंग में प्रयुक्त सभी धात्विक आवरणों (metallic coverings) का क्या करना चाहिए?
उत्तर उनको आवश्यक रूप से भू-संयोजित करना चाहिए।

प्रश्न 10. मध्यम एवं उच्च वोल्टेज (क्रमशः 650V, 1100V) पर कार्य करने वाली मशीनों, ट्रांसफॉर्मर्स आदि की अर्थिंग कैसी होनी चाहिए?
उत्तर दुहरा भू-संयोजन।

प्रश्न 11. किसी भी प्रकार की नई स्थापित वैद्युतिक वायरिंग में सप्लाइ चालू करने से पूर्व, इन्सुलेशन प्रतिरोधक किस यन्त्र के द्वारा चैक करना चाहिए?
उत्तर मेगर यन्त्र द्वारा।

प्रश्न 12. वायरिंग करने से पूर्व क्या तैयार किया जाना चाहिए?
उत्तर वायरिंग का अभिन्यास (ले-आउट) एवं परिपथ।

प्रश्न 13. चालक को तन्य (ductile) क्यों होना चाहिए?
उत्तर क्योंकि तन्य होने पर चालक से महीन तार खींचे जा सकते हैं, जिनका प्रयोग चोक एवं आर्मेचर आदि वाइण्डिंग कार्यों में किया जाता है।

प्रश्न 14. चाँदी की विशेषता एवं चालक के रूप में इसके उपयोग बताइए।
उत्तर यह सफेद, तन्य, आघातवर्ध एवं कम विशिष्ट प्रतिरोध वाली धातु है। इसका उपयोग रिले, कॉन्टैक्टर्स, स्टार्टर्स आदि में संयोजक बिन्दु (contact point) बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 15. ताँबे का चालक के रूप में किन कार्यों में प्रयोग करते हैं?
उत्तर इसका उपयोग वैद्युतिक तार, केबिल, अर्थिंग, इलेक्ट्रोड, बस-बार (bus-bar) के निर्माण एवं वैद्युतिक सहायक सामग्री व उपकरणों में किया जाता है।

प्रश्न 16. एल्युमीनियम की विशेषताएँ बताइए।
उत्तर यह सफेद, तन्य, आघातवर्ध, हल्की, जंगरोधी एवं कम विशिष्ट प्रतिरोध वाली धातु है, परन्तु यह ताँबे जितनी सुदृढ़ नहीं होती है।

प्रश्न 17. टंगस्टन की विशेषता एवं उपयोग क्या हैं?
उत्तर टंगस्टन गहरे स्लेटी रंग वाली, उच्च गलनांक, तन्य एवं कठोर धातु है। इसका उपयोग विद्युत बल्ब एवं फ्लोरसैण्ट ट्यूब के फिलामेण्ट बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 18. विद्युत क्षेत्र में जस्ते का उपयोग कौन-कौन-सी वस्तुओं में किया जाता है?
उत्तर इसका उपयोग लोहे के तारों, चादरों, पाइपों पर जंगरोधी पर्त चढ़ाने अर्थात् उन्हें गैल्वेनाइज्ड करने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग शुष्क सैलों के खोल बनाने के लिए भी किया जाता है।

प्रश्न 19. लोहा धातु की विशेषता एवं उपयोग बताइए।

उत्तर यह सुदृढ़, सस्ती, सुलभ, तन्य एवं आघातवर्ध धातु है। इसका उपयोग टेलीफोन तारों, अर्थ तारों एवं वैद्युतिक उपकरणों की बॉडी, लेमिनेशन आदि बनाने में किया जाता है।

प्रश्न 20. जर्मन-सिल्वर मिश्र धातु का निर्माण करने के लिए प्रयुक्त धातु एवं उनकी प्रतिशतता कितनी होती है?

उत्तर सामान्यतः जर्मन-सिल्वर 60% ताँबा, 15% निकिल एवं 25% जस्ते से बनी मिश्र धातु है।

प्रश्न 21. टिन एवं सीसा धातु से निर्मित मिश्र धातु का प्रयोग किन-किन कार्यों के लिए किया जाता है?

उत्तर फ्यूज तार एवं सोल्डर बनाने हेतु।

प्रश्न 22. मैंगनिन मिश्र-धातु बनाने में प्रयुक्त धातु की प्रतिशतता एवं इसका मुख्य उपयोग क्या है?

उत्तर सामान्यतः इसमें 84% ताँबा, 12% मैंगनीज एवं 4% निकिल होता है। इसका मुख्य उपयोग प्रतिरोधक (resistor) बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 23. यूरेका के उपयोग कौन-से हैं?

उत्तर इसका उपयोग अधिक ऊष्मा न पैदा करने वाले प्रतिरोधक, रेगुलेटर आदि बनाने में किया जाता है।

प्रश्न 24. सामान्य तापक्रम पर द्रव अवस्था में रहने वाली धातु कौन-सी है जिसका उपयोग थर्मामीटर में किया जाता है?

उत्तर यह पारा (mercury) है, जिसका उपयोग थर्मामीटर में भी किया जाता है।

प्रश्न 25. नाइक्रोम मिश्र-धातु बनाने में प्रयुक्त धातु की प्रतिशतता एवं उपयोग क्या है?

उत्तर नाइक्रोम; 80% निकिल और 20% क्रोमियम से बनी उच्च विशिष्ट प्रतिरोध वाली मिश्र धातु है। इसका उपयोग विद्युत प्रैस, केतली, टोस्टर आदि के हीटिंग एलीमेण्ट बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 26. कार्बन की विशेषता एवं उपयोग बताइए।

उत्तर कार्बन एक अधात्विक पदार्थ है तथा इसका विशिष्ट प्रतिरोध मान बहुत अधिक होता है। इसका उपयोग प्रतिरोध तथा डी.सी. मशीनों के ब्रश बनाने के लिए किया जाता है।

प्रश्न 27. जिन पदार्थों में मुक्त इलेक्ट्रॉन्स की संख्या नगण्य अथवा नहीं होती है, उन्हें क्या कहते हैं? इसके कोई दो उदाहरण बताइए।

उत्तर अचालक पदार्थ; उदाहरण अभ्रक एवं पी.वी.सी. हैं।

प्रश्न 28. अच्छे अचालक में कौन-से गुण होने चाहिए?

उत्तर यह उच्च डाइ-इलेक्ट्रिक स्ट्रैन्थ, उच्च प्रतिरोध, सस्ता, सरलता से उपलब्ध, सुदृढ़ एवं नमी व जल से अप्रभावित होना चाहिए।

प्रश्न 29. वल्केनाइज्ड रबर का निर्माण किस प्रकार किया जाता है? इसके उपयोग बताइए।

उत्तर साधारण रबर में ऊष्मा प्रक्रिया से गन्धक तथा जिंक-ऑक्साइड मिलाकर वल्केनाइज्ड रबर तैयार की जाती है। इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के तारों एवं केबिल्स में अचालक आवरण (insulating covering) के रूप में किया जाता है।

प्रश्न 30. पी.वी.सी. का पूरा नाम क्या है?

उत्तर पॉली विनाइल क्लोराइड (Poly Vinyl Chloride, P.V.C.)

प्रश्न 31. ऊष्मा एवं नमी से अप्रभावित रहने वाला प्राकृतिक पदार्थ कौन-सा है, जो भारत में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है?

उत्तर अभ्रक (mica)

प्रश्न 32. माइकानाइट पेपर/क्लॉथ का निर्माण कैसे किया जाता है?

उत्तर अभ्रक की अति महीन चादरों को कपड़े अथवा कागज पर वार्निश की सहायता से चिपकाकर माइकानाइट पेपर/क्लॉथ का निर्माण किया जाता है।

प्रश्न 33. बैकेलाइट की विशेषता एवं उपयोग बताइए।

उत्तर यह विभिन्न प्रकार के रेजिन से बनाया गया कठोर, भंगुर एवं अधिक तापक्रम पर जलने वाला अचालक है। इसका उपयोग स्विच, प्लग-टॉप, सॉकेट, बल्ब होल्डर आदि बनाने में किया जाता है।

प्रश्न 34. ऑक्सीकरण हो जाने पर कौन-सा तेल अपना अचालक गुण खो देता है?

उत्तर वानस्पतिक तेल।

प्रश्न 35. खनिज तेल के उपयोग बताइए।

उत्तर इसका उपयोग ट्रांसफॉर्मर, स्टार्टर, उच्च धारा वहन क्षमता वाले स्विच, कैपेसिटर्स इत्यादि में किया जाता है।

प्रश्न 36. जल से अप्रभावित रहने वाला अचालक कौन-सा है तथा यह भंगुर भी होता है?

उत्तर काँच।

प्रश्न 37. जहाँ पर अधिक तापमान की वृद्धि की सम्भावना होती है। वहाँ पर कौन-सा अचालक पदार्थ प्रयुक्त किया जाता है?

उत्तर मार्बल (marble)।

प्रश्न 38. कागज, अचालक पदार्थ का प्रयोग कहाँ पर किया जाता है?

उत्तर कागज का उपयोग अचालक पर्त के रूप में पेपर कैपेसिटर्स आदि में किया जाता है।

प्रश्न 39. अचालक कितने प्रकार के होते हैं? प्रत्येक के दो उदाहरण भी बताइए।

उत्तर अचालक मुख्यतः तीन प्रकार के होते हैं

- ठोस अचालक (solid insulator), उदाहरण—अभ्रक व फाइबर।
- लचीले अचालक (flexible insulator), उदाहरण—खनिज तेल, पी.वी.सी.।
- गैसीय अचालक (gaseous insulator), उदाहरण—हवा, नाइट्रोजन।

प्रश्न 40. अचालकों एवं चालकों के गुणधर्मों के बीच के गुणधर्म वाले पदार्थ क्या कहलाते हैं? इसके कोई दो उदाहरण बताइए।

उत्तर अर्द्धचालक पदार्थ, उदाहरण—जर्मेनियम एवं सिलिकॉन।

प्रश्न 41. कोर किसे कहते हैं?

उत्तर एक से अधिक स्वतन्त्र आवरणयुक्त तारों के सामूहिक केबिल में प्रत्येक तार 'कोर' कहलाता है।

प्रश्न 42. वैद्युतिक सहायक सामग्री कौन-सी होती है?

उत्तर तार, केबिल, स्विच, सॉकेट, होल्डर, प्लग-टॉप, मेन-स्विच बैटन इत्यादि।

प्रश्न 43. वैद्युतिक कार्यों में प्रयुक्त किए जाने वाले कोई चार तार बताइए।

- नंगा तौबे का तार (bare copper wire)
- A.C.S.R तार
- फ्यूज तार तथा
- नाइक्रोम तार।

प्रश्न 44. विद्युत धारा वहन क्षमता की परिभाषा बताइए।

उत्तर सामान्य तापमान (प्रायः 20°C) पर विद्युत धारा का वह अधिकतम मान, जो किसी तार में से सुरक्षित रूप से प्रवाहित हो सके, उस तार की 'विद्युत धारा वहन क्षमता' कहलाती है।

प्रश्न 45. फ्यूजिंग विद्युत धारा मान किसे कहते हैं?

उत्तर किसी तार के लिए विद्युत धारा का वह न्यूनतम मान, जिस पर वह तार पिघलकर टूट जाता है, फ्यूजिंग विद्युत धारा मान कहलाता है।

प्रश्न 46. केबिल्स की कोई चार किस्में बताइए।

- V.I.R. केबिल,
- P.V.C. केबिल,
- फ्लैक्सिबल केबिल तथा
- आर्मर्ड केबिल।

प्रश्न 47. ट्रोपोड्योर केबिल का निर्माण किस प्रकार किया जाता है?

उत्तर यह केबिल, पी.वी.सी. केबिल के ऊपर 'थर्मोप्लास्टिक कम्पाउण्ड' का आवरण चढ़ाकर तैयार किया जाता है।

प्रश्न 48. किसी केबिल की विद्युत धारा वहन क्षमता किन कारकों पर निर्भर करती है?

उत्तर केबिल में प्रयोग किए गए तारों की मोटाई (व्यास) तथा तारों की संख्या पर।

प्रश्न 49. केबिल का चयन किन कारकों पर निर्भर करता है?

- धातु की किस्म,
- अचालक की किस्म,
- केबिल स्थापना विधि तथा
- परिपथ में फेजों की संख्या।

प्रश्न 50. वैद्युतिक परिपथ में प्रयोग किए जाने वाले सुरक्षा साधन (फ्यूज) के आधार पर IS : 694 के अन्तर्गत कितने प्रकार के सुरक्षा साधन निर्धारित किए गए हैं? प्रत्येक का कोई एक उदाहरण बताइए।

उत्तर दो प्रकार के होते हैं।

- 'सामान्य' अधिक विद्युत धारा सुरक्षा साधन, उदाहरण—फिट-कैट फ्यूज।
- 'सीमित' अधिक विद्युत धारा सुरक्षा, साधन, उदाहरण—H.R.C. फ्यूज।

प्रश्न 51. केबिल के चारों ओर विद्यमान तापमान में वृद्धि होने पर क्या होता है?

उत्तर केबिल की विद्युत धारा वहन क्षमता घट जाती है।

प्रश्न 52. केबिल में कोरों की संख्या बढ़ने पर क्या होता है?

उत्तर केबिल में कोरों की संख्या बढ़ाने से विद्युत धारा प्रवाह का मार्ग सुगम हो जाता है और उसका प्रभावी प्रतिरोध घट जाता है।

प्रश्न 53. वोल्टेज ग्रेड के आधार पर केबिल्स कितने प्रकार के होते हैं?

- उत्तर** (i) निम्न वोल्टेज केबिल,
(ii) मध्यम वोल्टेज केबिल,
(iii) उच्च वोल्टेज केबिल तथा
(iv) अति उच्च वोल्टेज केबिल।

प्रश्न 54. केबिल का उपयोग करने में अपनाई जाने वाली कोई दो सावधानियाँ बताइए।

- उत्तर** (i) इन्सुलेशन उतारने के लिए इलेक्ट्रीशियन चाकू अथवा वायर स्ट्रिपर का प्रयोग करना चाहिए।
(ii) उच्च तापमान वाले उद्योगों में भूमिगत वायरिंग करनी चाहिए।

प्रश्न 55. केबिल के चालक भाग को कनेक्टर में कसने के लिए किस प्रकार के पेंच का प्रयोग करना चाहिए?

उत्तर चपटे सिर वाले पेंच का।

प्रश्न 56. एल्युमीनियम केबिल के टर्मिनल को वातावरणीय प्रभाव से ऑक्सीकृत होने से रोकने के लिए क्या करना चाहिए?

उत्तर टर्मिनल पर ग्रीस का प्रयोग करना चाहिए।

प्रश्न 57. उच्च तापमान वाले उद्योगों में वायरिंग के लिए किस प्रकार के केबिलों का प्रयोग करना चाहिए?

उत्तर आर्मर्ड प्रकार के सिंगल कोर केबिल।

नकारात्मक प्रश्न

प्रश्न 58. IE 85 के अन्तर्गत सिरोपर लाइन में दो पोल के मध्य की दूरी कितने से अधिक नहीं होनी चाहिए?

उत्तर 67 मीटर अर्थात् 220 फीट।

प्रश्न 59. चालक को वातावरण के किन प्रभावों से प्रभावित नहीं होना चाहिए?

उत्तर नमी, वर्षा, धूप आदि।

प्रश्न 60. सोना नामक धातु का प्रयोग सामान्यतया वैद्युतिक कार्यों में क्यों नहीं किया जाता?

उत्तर क्योंकि यह अत्यधिक मूल्यवान धातु है और इसके सस्ते विकल्प उपलब्ध हैं।

प्रश्न 61. अचालक पदार्थ के किस पेपर प्रकार पर तेल एवं ग्रीस आदि का कोई प्रभाव नहीं पड़ता?

उत्तर लैडरॉइड पेपर।

प्रश्न 62. कण्ड्यूट पाइप के सिरे नुकीले क्यों नहीं होने चाहिए?

उत्तर इसके सिरे नुकीले होने पर केबिल का इन्सुलेशन छिल सकता है।

प्रश्न 63. एल्युमीनियम केबिल में तीव्र मोड़ क्यों नहीं देने चाहिए?

उत्तर एल्युमीनियम धातु एक नम्य, परन्तु कमजोर धातु होती है। इसलिए तीव्र मोड़ों को सीधा करने पर तार टूट जाता है।

प्रश्न 64. तौबे तथा एल्युमीनियम के केबिलों का जोड़ क्यों नहीं बनाना चाहिए?

उत्तर क्योंकि भिन्न धातुओं में नमी की उपस्थिति में रासायनिक क्रिया प्रारम्भ हो सकती है।

कथनात्मक प्रश्न

प्रश्न 65. "इन पदार्थों में मुक्त इलेक्ट्रॉन्स की संख्या नगण्य अथवा शून्य होती है।" इस कथन में किस पदार्थ की ओर संकेत किया गया है?

उत्तर अचालक पदार्थ।

प्रश्न 66. "यह कठोर रबर जैसा पदार्थ है, जो 180°C पर जलने लगता है तथा यह अम्लों से क्रिया नहीं करता।" यह किस पदार्थ की विशेषता है?

उत्तर एथोनाइट।

प्रश्न 67. "इस प्रकार के तेल ऑक्सीकरण करने पर अपना अचालक गुण खो देते हैं।" यह कथन किस प्रकार के तेल से सम्बन्धित है?

उत्तर वानस्पतिक तेल।

प्रश्न 68. “वह वस्तु जो विद्युत धारा के सतत प्रवाह के लिए मार्ग प्रस्तुत करती है।” इस कथन में किसके विषय में बताया गया है?

उत्तर चालक।

प्रश्न 69. “यह एक अथवा अधिक ऐंठे हुए तारों वाला, एक अथवा कई कोर वाला आवरण युक्त तार है।” इस कथन में किसकी विशेषता का वर्णन किया गया है?

उत्तर केबिल।

प्रश्न 70. “यह यान्त्रिक सुरक्षा हेतु केबिल के अचालक आवरण के ऊपर धात्विक आवरण चढ़ा केबिल है।” इस कथन में किस किस्म के प्रकार का उल्लेख है?

उत्तर आर्मर्ड केबिल।

प्रश्न 71. “सभी प्रकार की नियन्त्रक युक्तियाँ इस चालक पर स्थापित की जानी चाहिए।” इस कथन में वायरिंग में प्रयुक्त किस चालक का वर्णन किया गया है?

उत्तर लाइव या फेज चालक।

प्रश्न 72. “इस चालक धातु का उपयोग विद्युत बल्ब एवं फ्लोरोसेन्ट ट्यूब के फिलामेन्ट बनाने के लिए किया जाता है।” इस कथन में किस धातु के उपयोग बताए गए हैं?

उत्तर टंगस्टन।

प्रश्न 73. “यह सामान्य तापक्रम पर द्रव अवस्था में रहने वाली धातु है।” इस कथन में किस चालक को इंगित किया गया है?

उत्तर पारा (Mercury)।

प्रश्न 74. “यह अचालक पदार्थ भारतवर्ष में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है तथा यह ऊष्मा व नमी से अप्रभावित रहने वाला प्राकृतिक पदार्थ है।” इस कथन में किस अचालक पदार्थ के विषय में बताया गया है?

उत्तर अभ्रक (Mica)।

प्रश्न 75. “इन पदार्थों के प्रमुख पदार्थ जर्मेनियम एवं सिलिकॉन होते हैं।” इस कथन में किन पदार्थों का वर्णन किया गया है?

उत्तर अर्द्धचालक पदार्थ।

वाक्य-पूर्ति प्रश्न

प्रश्न 76. विद्युत आपूर्ति के संयोजन हेतु.....

उत्तर वैद्युतिक चालकों की आवश्यकता होती है।

प्रश्न 77. चालक पदार्थों में विद्युत धारा.....

उत्तर सुगमता से प्रवाहित होती है।

प्रश्न 78. फ्यूज तार एवं सोल्डर बनाने के लिए लैड सीसा के साथ.....

उत्तर टिन का प्रयोग किया जाता है।

प्रश्न 79. मल्टीकोर केबिल में प्रत्येक कोर के अचालक आवरण का रंग.....

उत्तर अलग-अलग रखा जाता है।

प्रश्न 80. फ्यूज तार के लिए प्रयुक्त मिश्र धातु का गलनांक.....

उत्तर निम्न होना चाहिए।

प्रश्न 81. तार की मोटाई जितनी अधिक होती है उसकी धारा वहन क्षमता.....

उत्तर उतनी ही अधिक होती है।

प्रश्न 82. मुक्त इलेक्ट्रॉन्स की बहुलता वाले पदार्थ.....

उत्तर चालक कहलाते हैं।

प्रश्न 83. कार्बन का उपयोग डी.सी. मशीनों के.....

उत्तर बुश बनाने में किया जाता है।

प्रश्न 84. सामान्य तापमान (प्रायः 40°C) पर विद्युत धारा का वह अधिकतम मान, जो किसी तार में से सुरक्षित रूप से प्रवाहित हो सके, उस तार की.....

उत्तर विद्युत धारा वहन क्षमता कहलाती है।

प्रश्न 85. जिस पी.वी.सी. केबिल के ऊपर ‘थर्मोप्लास्टिक कम्पाउण्ड’ का आवरण चढ़ाकर तैयार किया जाता है, उसे.....

उत्तर ट्रोपोड्योर केबिल कहते हैं।

प्रश्न 86. खुले वातावरण में स्थापित केबिल, कण्ड्यूट आदि में स्थापित केबिल्स की अपेक्षा.....

उत्तर अधिक विद्युत धारा वहन कर सकते हैं।

■■■