

CHAPTER 12

अचालक, विद्युत तार, केबल और विद्युत उपकरण (INSULATORS, ELECTRICAL WIRES, CABLES AND ELECTRICAL ACCESSORIES)

- चालक (Conductor) : मुक्त इलेक्ट्रॉन की बहुलता वाले पदार्थ चालक कहलाते हैं।
- इनमें से विद्युत धारा सुगमता से प्रवाहित होती हैं।
- सबसे अच्छा चालक (good conductor) चाँदी को माना जाता है।
- अधिकांशतः धातुएँ विद्युत का सुचालक होती हैं।
- शुद्ध जल विद्युत का कुचालक होता है क्योंकि यह उदासीन होता है।
- अच्छे चालक का प्रतिरोध अति निम्न होता है।
- विद्युत तार (Electrical wire) : अचालक आवरण (insulation) रहित चालक को तार कहते हैं।

■ विद्युत तार के कुछ प्रकार :

(i) ACSR (Aluminium Conductor Steel Reinforced)

- इसे ही ओवर हेड लाइन्स में प्रयोग किया जाता है।

(ii) G.I. Wire (Galvanized Iron)

- इसे टेलीफोन लाइन्स, अर्थिंग लाइन के रूप में प्रयोग किया जाता है।

(iii) Fuse Wire

- Fuse wire Sn (63%) + Pb (37%) का मिश्रण होता है।
- ये निम्न गलनांक वाली मिश्र धातु का तार है, जो फ्यूज के रूप में प्रयोग होता है।
- यह मेन वायर में लगाया जाता है।
- Fuse के तार का प्रतिरोध उच्च होता है।

(iv) यूरेका तार (Eureka wire)

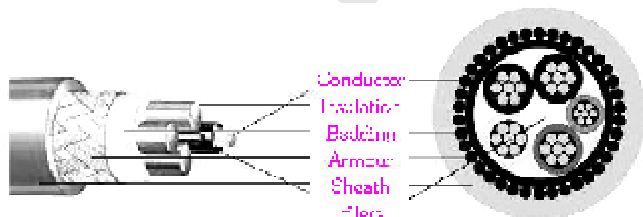
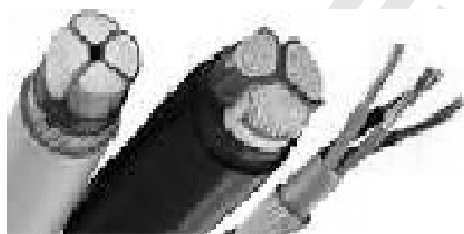
- ये 60% ताँबा तथा 40% निकेल से बनाया जाता है।
- इसका प्रयोग प्रतिरोधक तथा रिहोस्टेट (Rheostat) बनाने में होता है।

(v) नाइक्रोम तार (Nichrome wire)

- इसे 80% निकेल तथा 20% क्रोमियम मिलाकर तैयार किया जाता है।
- इसका प्रयोग हिटिंग एलीमेन्ट (Heating Element) बनाने में होता है।

(vi) केबल (Cable)

- अचालक आवरणयुक्त तार को केबल कहते हैं।



■ केबल के कुछ प्रकार :

(i) VIR (Vulcanized Indian Rubber) Cable:

- इसका प्रयोग अस्थायी केंसिंग, केंपिंग, कण्ड्यूट पाइप प्रकार की वैद्युतिक वायरिंग में होता है।

(ii) CTS (Cab Tyre Sheathed) Cable:

- इसे TRS (Tough Rubber Sheathed) Cable भी कहा जाता है।
- इसका प्रयोग नमी वाले स्थानों पर वायरिंग के लिए होती है।

(iii) PVC (Poly Vinyl Chloride) Cable:

- इसे सभी परिस्थिति में वैद्युतिक वायरिंग के लिए प्रयोग किया जाता है।
- इसे अत्यधिक उच्च या अत्यधिक निम्न ताप पर प्रयोग नहीं किया जाता है।

■ स्विच (Switch) :

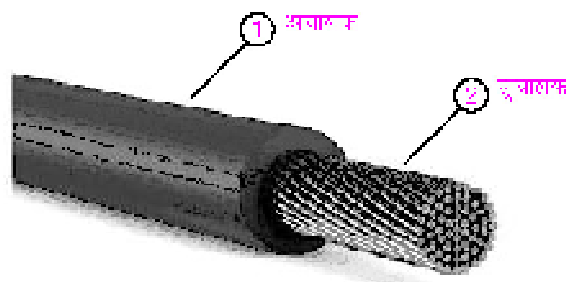
- किसी वैद्युतिक परिपथ में विद्युत धारा के प्रवाह को प्रारम्भ या समाप्त करने के लिए इसे प्रयोग किया जाता है।
- 3-फेज लाइन में परिपथ को ऑन/ऑफ करने के लिए समान्यतः TPIC (Tripple Pole Iron Clad) प्रकार का स्विच का प्रयोग होता है।

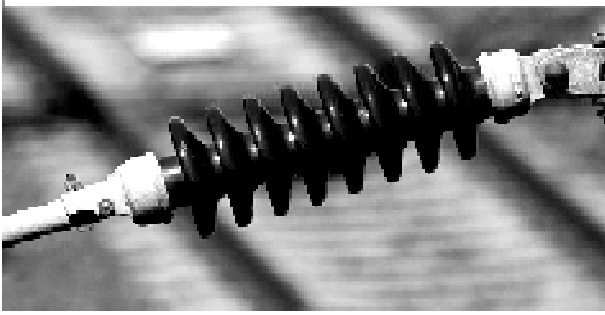


- स्विच की विशिष्टताओं के लिए धारा क्षमता, वोल्टेज के साथ-साथ स्विच का प्रकार भी आवश्यक है।
- कार्टूस प्रणाली प्रारूपी फ्यूज इकाई का प्रयोग इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में होता है।
- बड़ी मोटरों की सुरक्षा के लिए H.R.C. (High Repturing Capacity) फ्यूज प्रयोग होता है।

■ अचालक (Insulator) :

- जिन पदार्थों में मुक्त इलेक्ट्रॉन्स की संख्या नगण्य अथवा नहीं होती, अचालक कहलाते हैं।

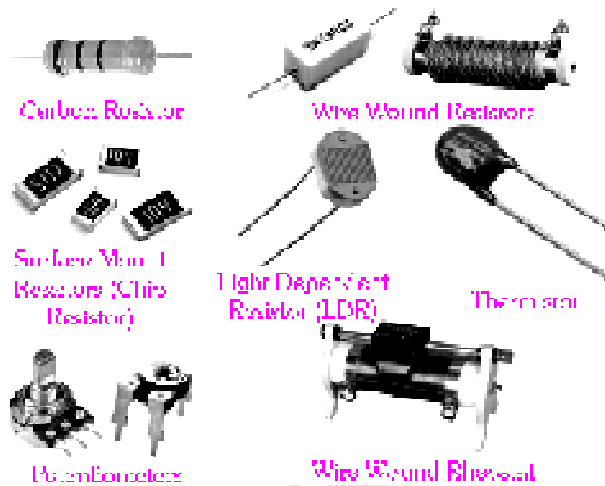




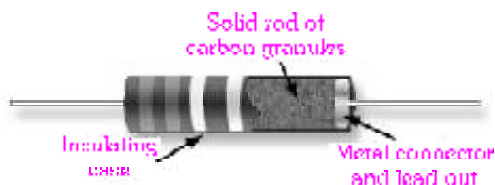
- ये विद्युत धारा के कुचालक होते हैं।
- इनका प्रतिरोध अति उच्च होता है।
- वैद्युतिक लाइनों के लिए इंसुलेटर पोर्सिलेन के बनाए जाते हैं।
- घरेलू वायरिंग में पोर्सिलेन का प्रयोग कट आउट में होता है।
- अभ्रक का प्रयोग डी०सी० मशीन विद्युत इस्त्री इत्यादि में होता है।
- अचालकों के वोल्टेज सहन सीमा को परावैद्युत सामर्थ्य कहते हैं।
- माइका का परावैद्युत सामर्थ्य 20–40 KV/mm होता है।
- व्यवहारिक रूप में विद्युतरोधी तेल की परावैद्युत सामर्थ्य 30–40 KV/mm होती है।
- ये वे तत्व हैं, जो इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते हैं और ऋणात्मक आयन बनाते हैं।

■ प्रतिरोधक (Resistor) :

- ये किसी परिपथ में विशेष रूप से प्रतिरोध पैदा करने के लिए प्रयोग होता है।



- ये दो प्रकार के होते हैं।
- 1. कार्बन प्रतिरोधक (Carbon Resistor)
- ये कार्बन अथवा ग्रेफाइट के महीन चूर्ण को किसी उपयुक्त अचालक के साथ मिलाकर तैयार किये जाते हैं।



- प्रत्येक प्रतिरोधक का मान दर्शाने के लिए उसका अलग एक कलर-कोड होता है।
- 1 किलो ओहम कार्बन प्रतिरोध का कलर कोड भूरा काला तथा लाल होता है।
- सुनहरे रंग का टॉलेंस 5% तथा चाँदी रंग का 10% होता है।

2. वायर वाउन्ड (Wire Wound Resistor)

- ये प्रतिरोधक यूरेका, मैंगनिन टंगस्टन के तार को एक चीनी मिट्टी, सेरामिक या बैकेलाइट से बने पाइप के उपर लपेटकर बनाये जाते हैं। पंखे के रेगुलेटर में इसी का प्रयोग होता है।
- ये भी दो प्रकार के होते हैं।
- (i) नियत मान प्रतिरोधक (Fixed Resistor)
- ये $0.1 \Omega - 50 \text{ k}\Omega$ तक बनाये जाते हैं।
- इनका मान नियत होता है।
- (ii) परिवर्ती मान प्रतिरोधक (Variable Resistor)
- इनका मान हम अपनी जरूरत अनुसार बदल सकते हैं।
- रिहोस्टेट भी एक प्रकार का परिवर्ती प्रतिरोधक है।
- टी० वी० के वोल्यूम कंट्रोल में परिवर्ती प्रतिरोधक का प्रयोग होता है।

■ कुछ विशेष प्रकार के प्रतिरोधक :

- (i) PTC (Positive Temperature Coefficient) प्रतिरोधक or, Thermistor
- इनके प्रतिरोध का मान बाह्य तापमान अथवा आपूर्ति वोल्टता वृद्धि से बढ़ जाता है।
- इनका प्रयोग ट्रांसिस्टर परिपथों में बायस स्थिरीकरण (bias stabilization) हेतु होता है।
- (ii) NTC (Negative Temperature Coefficient) प्रतिरोधक
- इनका प्रतिरोध मान तापमान बढ़ने अथवा प्रतिरोध में प्रवाहित धारा का मान बढ़ने से बढ़ता है।
- इनका प्रयोग विद्युत भट्टियों के तापक्रम नियंत्रण के लिए किया जाता है।
- (iii) VDR (Voltage Dependent Resistance)
- इसके प्रतिरोध का मान आपूर्ति वोल्टता अधिक होने पर बढ़ता है।
- इसका प्रयोग आपूर्ति वोल्टता में होने वाले असमान्य परिवर्तनों को नियंत्रण करने में किया जाता है।
- (iv) LDR (Light Dependent Resistor) प्रतिरोधक
- इसके प्रतिरोध का मान प्रकाश किरणों के आपतन से घट जाता है।
- इसका प्रयोग प्रकाश से खुलने वाले द्वार, स्वचालित स्ट्रीट लाइट या प्रवेश गणक यंत्र में होता है।

■ तापमान गुणांक :

- सभी चालकों जैसे कॉपर, चाँदी, एल्युमीनियम का तापमान गुणांक धनात्मक है।
- सभी अर्द्धचालकों का तापमान गुणांक ऋणात्मक होता है।
- मैंगनिन एक ऐसा पदार्थ है जिसका तापमान गुणांक शून्य होता है अर्थात् इसके प्रतिरोध पर तापमान का कोई प्रभाव नहीं होता है।
- सभी आयनिक गैस, इलेक्ट्रोलाइट का तापमान गुणांक भी ऋणात्मक होता है अर्थात् तापमान के बढ़ने से प्रतिरोध घट जाता है।

कुछ महत्वपूर्ण बातें

- किसी केबल की धारा वहन क्षमता उसके चालक के प्रच्छेदीय क्षेत्रफल पर निर्भर करता है।
- 7/20 केबल का अर्थ है 20 SWG (standard wire gauge) के 7 तार
- मध्यम वोल्टेज ग्रेड केबल की अधिकतम सहनीय वोल्टेज 650 v है।
- निम्न वोल्टेज ग्रेड केबल की अधिकतम सहनीय वोल्टेज 250 v है।
- उच्च वोल्टेज ग्रेड केबल की अधिकतम सहनीय वोल्टेज 22000 v है।
- 22000 v से अधिक सहनीय वोल्टेज वाले केबल अति उच्च वोल्टेज ग्रेड केबल कहलाते हैं।
- बंद परिपथ में अति धारा बचाव द्वारा केबल में आवश्यक धारा प्राप्त करने के लिए समान्य धारा वहन क्षमता के रेटिंग फैक्टर का गुणांक 0.81 होना चाहिए।

- 3-पिन प्लग-टॉप में अर्थिंग पिन को मोटा करने का कारण यह है कि वह अधिक क्षरण धारा वहन कर सके।
- लघु परिपथ वियोजक (Miniature Circuit Breaker or MCB) का प्रयोग भवन के प्रत्येक कक्ष की वायरिंग में आवश्यक होता है।
- ताँबे की प्रतिरोधकता $1.72 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ होता है।
- पीतल में ताँबे का 67% तथा जस्ते का 33% मिला होता है।
- इलेक्ट्रॉनिक परिपथों को सोल्डर करने वाले नर्म सोल्डर में 60% सीसा तथा 40% टिन होता है।
- ICDP (Iron Clad Double Pole) का उपयोग फेज और न्यूट्रल में होता है।
- कॉपर वायर का गलनांक लगभग 1100°C होता है।
- जमीनी तार का प्रयोग परिपथ चालक को भू-प्लेट से जोड़ने के लिए किया जाता है।
- वोल्टेज रेगुलेटर सीधे ही विद्युत क्षेत्र धारा को नियंत्रित करता है।
- ऑटोमोबाइलों में प्रयोग केबल बल्केनाइज रबर द्वारा इंसुलेटेड होते हैं।
- एलुमीनियम का विशिष्ट गुरुत्व 2.7 g/cc होता है।
- प्लास्टिक एक कार्बनिक कुचालक पदार्थ है।
- काँच का मुख्य घटक सिलिका होता है।
- विद्युत शॉक से सुरक्षा के लिए प्रयोग किये जाने वाले दस्ताने रबड़ के बने होते हैं।
- अर्द्धचालक के परमाणु के अंतिम कक्ष में 4 इलेक्ट्रॉन होते हैं।
- एस्बेस्टॉस अग्निरोधी होता है।
- किसी स्थान पर लैंप को लटकाने के लिए पेंडेंट होल्डर का प्रयोग होता है।
- 200W से अधिक के लैंपों में एडीसन स्क्रू होल्डर प्रयोग होता है।
- सीलिंग रोज का प्रयोग पंखे के लिए करते हैं।

■ विद्युत्रोधी पदार्थ का वर्गीकरण (Insulation Grading) :

Class	Maximum Temperature	Materials used
Y	90°C	कॉटन, रेशम, संसेचन रहित पेपर
A	105°C	कॉटन, रेशम, तेल से संचालन रहित पेपर
E	120°C	सिन्थेटिक कार्बनिक फिल्मस
B	130°C	अभ्रक, काँच, काँच रेशा
F	155°C	एस्बेस्टॉस, काँच, रेशेवाले सिन्थैटिक बंधक
H	180°C	पोर्सिलेन, क्वार्ट्ज
C	180°C से ऊपर	उपचारित काँच, सिरेमिक, अभ्रक

■ कार्बन प्रतिरोध का कलर कोड :

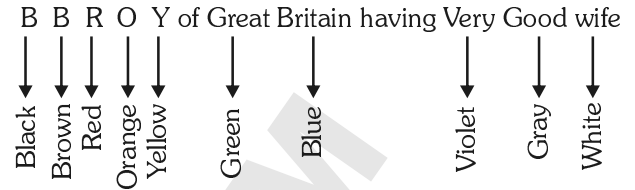
Colour	Digit	Multiplier	Tolerance
Black (काला)	0	0°	—
Brown (भूरा)	1	10^1	—
Red (लाल)	2	10^2	—
Orange (नारंगी)	3	10^3	—
Yellow (पीला)	4	10^4	—
Green (हरा)	5	10^5	—
Blue (नीला)	6	10^6	—
Violet (बैंगनी)	7	10^7	—
Gray	8	10^8	—
White (सफेद)	9	10^9	—
Gold (सुनहरा)	10	0.1	$\pm 5\%$
Silver (सिल्वर)	11	0.01	$\pm 10\%$

कार्बन प्रतिरोध = पहला तथा दूसरा का कलर कोड \times तीसरा का multiplier \pm चौथे का tolerance

- Q. भूरा (Brown), पीला (Yellow), हरा (Green) तथा सुनहले के लिए कलर कोडिंग की सहायता से कलर प्रतिरोध निकालें—

Sol. $R = 14 \times 10^5 \pm 5\%$

Trick :



Note : यदि केवल 3 रंग दिया हो तो चौथे (tolerance) के लिए $\pm 20\%$ लिया जाता है।

■ वायरिंग सिस्टम (Wiring System) और भारतीय विद्युत नियम :

1. वायरिंग की सफ़ाई विधि :

(A) ट्री विधि :

- इस विधि में बहुत अधिक जोड़ बनते हैं।
- इस विधि में केबल/तार की आवश्यकता कम होती है।
- इसकी प्रारम्भिक कीमत बहुत कम होती है।
- इस वायरिंग विधि में फ्यूज बिखरे हुए होते हैं।
- इस विधि में दोष (fault) खोजना आसान नहीं होता है।
- लोड के भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर मिलने वाली वोल्टेज समान नहीं होती है।

- यह विधि देखने में इतनी अच्छी नहीं होती है।

(B) डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड सिस्टम :

- आजकल सामान्यतः इस विधि का प्रयोग करते हैं।
- इस विधि में दोष खोजना आसान होता है।
- सर्किट के भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर उपलब्ध वोल्टेज समान होगी।
- इस विधि में केबल/तार की आवश्यकता अधिक होती है।
- इसकी प्रारम्भिक कीमत अधिक होती है।
- सर्किट का नवीनीकरण या बढ़ाना बहुत सरल है।
- यह विधि देखने में अच्छी लगती है।

2. वायरिंग की विधियाँ :

- घरेलू और इन्डस्ट्रियल वायरिंग की निम्न पाँच विधियाँ होती हैं—

(A) क्लीट वायरिंग सिस्टम :

- यह तारों को ले जाने की सबसे सस्ती और बहुत साधारण विधि है।
- इसे शुष्क स्थानों पर अस्थायी लाइटिंग के लिए प्रयोग करते हैं।
- इस विधि में तारों को दीवार पर टिकाने के लिए क्लीट का प्रयोग करते हैं।
- तार की लचक को कम करने के लिए क्लीटों के बीच की दूरी 60 cm होनी चाहिए।

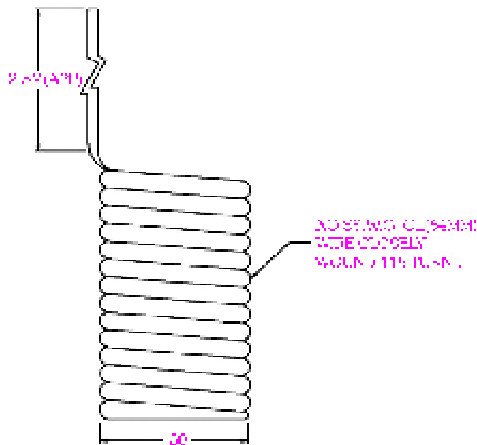
(B) वुडन केसिंग कैपिंग वायरिंग सिस्टम :

- इस विधि से किया गया वायरिंग लकड़ी से बनी दुहरी नली वाली केसिंग जो टीक (सागौन) की लकड़ी की बनी होती है और फिर उसी लकड़ी की कैपिंग बना कर ढँक दिया जाता है।
- इसका प्रयोग अब नहीं किया जाता है।

(C) बैटन/TRS/CTS वायरिंग :

- यह वायरिंग लकड़ी की चपटी पट्टी (बैटन) पर स्थापित की जाती है। इसलिए इसे बैटन वायरिंग कहते हैं।
- इस वायरिंग में आग लगने की संभावना अधिक होती है।
- इस प्रकार की वायरिंग की आयु सीमा लगभग 30 वर्ष होती है।

- कुण्डली भू-सम्पर्कन—यह लकड़ी के पोलो तथा P.C.C. पोलो को भूयोजित करने हेतु सामान्यतः उपयोगी है।



- उपकेन्द्रो (sub-station) में पाइप भू-इलेक्ट्रोड का उपयोग मुख्यतः किया जाता है।

■ भूमिगत केबलों का वोल्टता के अनुसार वर्गीकरण :

1. निम्न वोल्टता केबल (LT Cable) – Below 1 KV
2. उच्च वोल्टता केबल (HT Cable) – 1 KV to 11 KV
3. श्रेष्ठ वोल्टता केबल (ST Cable) – 11 KV to 33 KV
4. अति उच्च वोल्टता केबल (EHT Cable) – 33 KV to 132 KV
5. अति श्रेष्ठ वोल्टता केबल (ESHT Cable) – Upto to 132 KV

Objective Questions

1. घरों में किस प्रकार की विद्युत का प्रयोग किया जाता है ?
(A) A.C. (B) D.C.
(C) A.C. एवं D.C. दोनों (D) उपर्युक्त में सभी सत्य हैं
2. श्री फेज के लिए कितना वोल्टेज रखा जाता है ?
(A) 100/140V (B) 220/200V
(C) 200/300V (D) 400/440V
3. सिंगल फेज सर्किट कितने वोल्टेज पर जोड़ा जाता है ?
(A) 220 V (B) 320 V
(C) 440 V (D) 100 V
4. निम्नलिखित में कौन वायरिंग कनेक्शन अधिक सस्ती होती है ?
(A) ट्री सिस्टम (B) डिस्ट्रीब्यूशन बोर्ड सिस्टम
(C) (A) और (B) दोनों (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
5. किसी भी वायरिंग के प्रकार को जानने के लिए किन बातों पर ध्यान देना चाहिए ?
(A) टिकारूपन (B) सुरक्षा
(C) मूल्य (D) ये सभी सत्य है
6. किसी भी वायरिंग के प्रकार को सोचने के लिए निम्नलिखित में किन बातों पर ध्यान देना चाहिए ?
(A) एसेसिबिलिटी (B) दिखावट
(C) मूल्य (D) ये सभी सत्य है
7. निम्नलिखित में कौन अधिक समय तक चलती है ?
(A) क्लीट वायरिंग (B) कैसिंग कैपिंग वायरिंग
(C) (A) और (B) दोनों (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
8. निम्नलिखित में कौन सस्ती वायरिंग है ?
(A) क्लीट वायरिंग (B) कैसिंग कैपिंग वायरिंग
(C) (A) और (B) दोनों (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
9. निम्नलिखित में किस वायरिंग की दक्षता अधिक होती है ?
(A) कैसिंग कैपिंग वायरिंग (B) क्लीट वायरिंग
(C) (A) और (B) दोनों (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
10. सुन्दर वायरिंग है—
(A) क्लीट वायरिंग (B) कैसिंग कैपिंग वायरिंग
(C) (A) और (B) दोनों (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
11. निम्नलिखित किस वायरिंग में टीक की लकड़ी की पट्टियों का प्रयोग की जाती है ?
(A) क्लीट वायरिंग (B) कैसिंग कैपिंग वायरिंग
(C) CTS/TRS वायरिंग (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
12. T-कनेक्शन विधि के लिए कौन सही है ?
(A) इसमें कम पावर खर्च होता है
(B) यह देखने में सुन्दर लगता है
(C) इसमें तार कम खर्च होती है
(D) सभी सही है
13. निम्न में से सर्वोत्तम सुचालक पदार्थ है—
(A) चीनी मिट्टी (B) रेजिन
(C) ग्रेफाइट (D) इनमें से कोई नहीं
14. किसी केबल की धारा वहन क्षमता उसके चालक की/के पर निर्भर करती है।
(A) लंबाई (B) चौड़ाई
(C) प्रच्छेदीय क्षेत्रफल (D) इनमें से कोई नहीं
15. 7/25 केबल का अर्थ है—
(A) 25 SWG के 7 तार (B) 7 SWG के 25 तार
(C) 7/20 SWG के 7 तार (D) इनमें से कोई नहीं
16. इनमें से कौन चालक है?
(A) बैकेलाइट (B) लकड़ी
(C) लोहा (D) रबर
17. अधिकतम वोल्टेज जिसे मध्यम वोल्टेज ग्रेड के बीच सहन कर सकता है?
(A) 1000 V (B) 785 V
(C) 650 V (D) 950 V
18. क्या कारण है कि 3-पिन प्लग में अर्थिंग पिन को मोटा करते हैं?
(A) पिनो में भिन्नता दिखाई दे
(B) अधिक क्षरण धारा वहन कर सके
(C) प्लग-टॉप, सॉकेट में भली प्रकार फिट हो सके
(D) प्लग की मजबूती बनी रहे।

19. सामान्यतः किस स्विच द्वारा 3-फेज लाइन में परिपथ को 'ऑन/ऑफ' किया जाता है?
(A) टी०पी०आई०सी० (B) तीन टंबलर स्विच
(C) आई० सी० डी० पी० (D) पेंडेंट स्विच
20. कहाँ पर लघु परिपथ वियोजक का प्रयोग आवश्यक है?
(A) मोटर जेनरेटर की वायरिंग में
(B) टेस्टिंग बोर्ड-की वायरिंग में
(C) भवन के प्रत्येक कक्ष की वायरिंग में
(D) मोबाईल फोन में
21. निम्न में कौन ताँबे का प्रतिरोध है?
(A) $7.5 \times 10^{-7} \Omega\text{-m}$ (B) $7.5 \times 10^{-3} \Omega\text{-m}$
(C) $1.72 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ (D) $3.5 \times 10^{-9} \Omega\text{-m}$
22. निम्न में से कौन पीतल में ताँबे तथा जस्ते का प्रतिशत दर्शाता है?
(A) 60% ताँबा, 40% जस्ता (B) 67% ताँबा, 33% जस्ता
(C) 20% ताँबा, 80% जस्ता (D) 40% ताँबा, 60% जस्ता
23. अर्द्धचालक के परमाणु के अंतिम कक्ष में इलेक्ट्रॉन्स की संख्या होती है—
(A) 8 (B) 1
(C) 6 (D) 4
24. निम्न में कहाँ पर नाइक्रोम का प्रयोग होता है?
(A) कम्प्यूटर में (B) बल्ब में
(C) वैद्युत मशीनों के ब्रश में (D) हीटर एलिमेंट में
25. निम्न में से किससे इंसुलेटर बनाए जाते हैं?
(A) रबर (B) लकड़ी
(C) पोर्सलीन (D) बैकलाइट
26. निम्न में से किस गुणवत्ता का एस्बेस्टस होते हैं?
(A) ध्वनि रोधी (B) नमी रोधी
(C) अग्नि रोधी (D) द्रवरूपी
27. निम्न में कौन माइका का परावैद्युत सामर्थ्य दर्शाता है?
(A) 2 – 4 KV/mm (B) 70 – 80 KV/mm
(C) 3 – 10 KV/mm (D) 20 – 40 KV/mm
28. कहाँ पर घरेलू वायरिंग में पोर्सलीन का प्रयोग होता है?
(A) तारों में (B) स्विच बोर्ड में
(C) कट-आउट में (D) बल्ब होल्डर में
29. कितने वोल्टेज तक हम मध्य वोल्टेज ग्रेड केबल का प्रयोग कर सकते हैं?
(A) 11 KV (B) 950 KV
(C) 650 V (D) 1000 KV
30. नर्म सोल्डर जिसे इलेक्ट्रॉनिक परिपथों को सोल्डर करने के लिए प्रयोग किया जाता है, में धातुओं का प्रतिशत कितना होता है?
(A) 20% सीसा तथा 80% टिन
(B) 90% सीसा तथा 10% टिन
(C) 60% सीसा तथा 40% टिन
(D) 80% सीसा तथा 20% टिन
31. एल्युमीनियम के जोड़ पर सोल्डरिंग के लिए प्रयोग करते हैं—
(A) एल्फा बी (B) एल्फा ई
(C) एल्फा जी (D) एल्फा सी
32. कौन से पदार्थ से वायर वाउंड प्रतिरोध तैयार किया जाता है?
(A) ताँबा (B) चाँदी
(C) कार्बन (D) टंगस्टन
33. कौन सा प्रतिरोध पंखों के रेगुलेटर में प्रयोग होता है?
(A) वायर वाउंड प्रतिरोध (B) कार्बन फिल्म प्रतिरोध
(C) धातुई प्रतिरोध (D) कार्बन कंपोजिशन प्रतिरोध
34. कौन सा प्रतिरोध टी.बी. के वोल्यूम कंट्रोल में प्रयोग करते हैं?
(A) कार्बन फिल्म प्रतिरोध (B) परिवर्ती प्रतिरोध
(C) स्थिर प्रतिरोध (D) धातुई प्रतिरोध
35. विद्युत भट्टियों के तापक्रम नियंत्रण के लिए कौन सा प्रतिरोध प्रयोग करते हैं?
(A) FTR (B) NTC प्रतिरोध
(C) VDR (D) LDR
36. कौन सा प्रतिरोध स्वचालित स्ट्रीट लाइट के लिए होता है?
(A) LDR (B) VDR
(C) धातुई प्रतिरोध (D) NTC प्रतिरोध
37. 5 किलो ओह्म कार्बन प्रतिरोध का कलर कोड होगा—
(A) हरा, पीला तथा नांगी (B) हरा, काला तथा लाल
(C) नीला, हरा, सफेद (D) काला, पीला तथा लाल
38. सिल्वर रंग का टॉलरेंस होता है—
(A) 20% (B) 8%
(C) 10% (D) 5%
39. निम्न में से कौन कुचालक पदार्थों का प्रतिरोध होता है?
(A) शून्य (B) मध्यम
(C) उच्च (D) अति उच्च
40. प्लास्टिक कैसा कुचालक है?
(A) अकार्बनिक (B) द्रव
(C) गैस (D) कार्बनिक
41. निम्न में से कहाँ अभ्रक का प्रयोग होता है?
(A) वाईडिंग में (B) डी० सी० मशीन में
(C) कूलर में (D) इनमें से कोई नहीं
42. इनमें से कौन काँच का मुख्य घटक है?
(A) पारा (B) चूना पत्थर
(C) सिलिका (D) बोरॉन ऑक्साइड
43. दस्ताने जो विद्युत शॉक से सुरक्षा के लिए प्रयोग होते हैं, किससे बने होते हैं?
(A) सिलिकॉन के (B) लोहे के
(C) रबर के (D) काँच के
44. इनमें से कौन विद्युतरोधी तेल की परावैद्युत सामर्थ्य दर्शाता है?
(A) 2 – 3 KV/mm (B) 70 – 80 KV/mm
(C) 30 – 40 KV/mm (D) 7 – 10 KV/mm
45. कौन से होल्डर का प्रयोग किसी स्थान पर लैंप को लटकाने के लिए होता है?
(A) बैटन होल्डर (B) स्क्रू लैंप होल्डर
(C) पेंडेंट होल्डर (D) लेटून होल्डर
46. स्विच की विशिष्टताओं के लिए आवश्यक है—
(A) वोल्टेज (B) धारा क्षमता
(C) स्विच का प्रकार (D) उपरोक्त सभी
47. 200 W से अधिक के लैंपों में प्रयोग करते हैं—
(A) पेंडेंट होल्डर (B) स्थायी होल्डर
(C) एडीसन स्क्रू होल्डर (D) बैटन होल्डर
48. निम्न में से किसके लिए सीलिंग रोज का प्रयोग करते हैं?
(A) पंखे के लिए (B) विद्युत स्त्री के लिए
(C) गीजर के लिए (D) फ्रीज के लिए
49. निम्न में से किसका प्रयोग होल्डर या सॉकेट से अतिरिक्त कनेक्शन के लिए होता है?
(A) बल्ब (B) डिस्क
(C) सीलिंग रोज (D) एडॉप्टर
50. क्या कारण है कि 3-पिन सॉकेट में अर्थ पिन मोटा रखा जाता है?
(A) मजबूती के लिए
(B) प्रतिरोध को घटाने के लिए
(C) प्रतिरोध को बढ़ाने के लिए
(D) पहचानने के लिए
51. कहाँ पर कारतूस प्रणाली प्रारूपी फ्यूज इकाई का प्रयोग करते हैं?
(A) पॉवर वायरिंग में (B) घरेलू वायरिंग
(C) इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में (D) औद्योगिक वायरिंग में

52. कहाँ पर टी.पी.आई.सी. स्विच का प्रयोग होता है?
(A) 1φ सप्लाई (B) 3φ सप्लाई में
(C) 3φ 4 वायर सप्लाई (D) 2φ सप्लाई में
53. किसका प्रयोग बड़ी मोटरों की सुरक्षा के लिए होता है?
(A) ट्रांसफार्मर (B) कारतूस फ्यूज
(C) H.R.C. फ्यूज (D) साधारण फ्यूज
54. निम्न में से कौन-सा तार अधिक मोटा होगा ?
(A) 28 गेज (B) 24 गेज
(C) 20 गेज (D) 36 गेज
55. किस कारण से केबलों में ऊष्मा की उत्पत्ति होती है?
(A) धात्विक आवरणों और कवचनों में हानियाँ
(B) केवल विद्युत्प्ररोधन में परवैद्युत हानियाँ
(C) चालक में ताँबे की हानि
(D) ये सभी
56. पी.वी.सी. मतलब ?
(A) पॉली वोल्गा क्लोराइड (B) पारा वोल्टेज करेंट
(C) पॉली वोल्टेज क्लोराइड (D) पॉली विनाइल क्लोराइड
57. वह कैसा पदार्थ है जिसके एक परमाणु के 4 कर्षण शक्ति (वैलेंस) इलेक्ट्रॉन हैं?
(A) अतिवाहक (सुपर कंडक्टर)
(B) विद्युत्प्ररोधी (इंसुलेटर)
(C) अर्धवाहक (सेमी-कंडक्टर)
(D) वाहक (कंडक्टर)
58. परवैद्युत सामर्थ्य के लिए सही है—
(A) यह किलो वोल्ट/मिमी. में मापी जाती है
(B) किसी अचालक पदार्थ के लिए वोल्टेज को सहन करने की सामर्थ्य होती है
(C) (A) व (B) दोनों सत्य हैं
(D) इनमें से कोई नहीं
59. किस कारण से शुद्ध जल विद्युत का संवहन नहीं करता है?
(A) उदासीन (B) पारदर्शी
(C) पूर्णतः आयनिक (D) करीब करीब अनायनिक
60. वे तत्व जो इलेक्ट्रॉनों को ग्रहण करते हैं और ऋणात्मक आयन बनाते हैं, होते हैं।
(A) धातु (B) अधातु
(C) मिश्रधातु (D) यौगिक
61. में प्रतिरोध का ऋणात्मक तापक्रम गुणांक होता है?
(A) चाँदी (B) स्वर्ण
(C) एल्युमीनियम (D) सिलिकॉन
62. किसी धातु की तार का प्रतिरोध क्या होगा यदि उसका तापमान बढ़ जाये?
(A) अपरिवर्तित रहता है (B) उसका प्रतिरोध बढ़ता है
(C) उसका प्रतिरोध घटता है (D) ताप पर प्रभाव नहीं पड़ता है
63. निम्न में से कौन वोल्टेज रेग्युलेटर द्वारा सीधे ही नियंत्रित किया जाता है?
(A) विद्युत क्षेत्र धारा (B) आउटपुट धारा
(C) स्टेटर परिपथ (D) चुम्बकीय मान
64. किस गुण के कारण कॉपर का प्रयोग कनेक्टिंग तारों के रूप में होता है?
(A) निम्न वैद्युत प्रतिरोध (B) उच्च वैद्युत प्रतिरोध
(C) निम्न चालकता (D) 1 और 2 दोनों
65. SWG मतलब ?
(A) स्टैंडर्ड वायर ग्राउंड (B) स्टैंडर्ड वायर गेज
(C) शॉर्ट वायर गेज (D) सुपर वायर गेज
66. कौन सी प्रणाली सबसे सुरक्षित है?
(A) सी.टी.एस. (B) लैड शीटिंग
(C) क्लिट (D) कनसीलड
67. कम से कम खराबी किसमें होती है?
(A) स्विचगियर्स में
(B) प्रचारण (ट्रांसमिशन) लाइनों में
(C) ट्रांसफार्मर में
(D) केबलों में
68. किस कार्य के लिए जमीनी तार का प्रयोग किया जाता है?
(A) अच्छा नियंत्रण प्रदान करने के लिए
(B) शॉक से बचने के लिए
(C) टॉवर को सपोर्ट देने के लिए
(D) परिपथ चालक को भू प्लेट से जोड़ने के लिए
69. 20 SWG एल्युमीनियम चालक से धिरे स्टील के 3 तारों वाले सी.एस.आर. चालक को तरह से दर्शाया जायेगा।
(A) 20/3 (B) 3/20
(C) 60/3 (D) 17/20
70. किन स्थितियों में द्विमार्गी सिंगल पोल स्विच नियंत्रित करता है?
(A) दो तारों को चार स्थितियों में
(B) एक तार को दो स्थितियों में
(C) दो तारों को दो स्थितियों में
(D) एक तार को एक स्थिति में
71. लोहे के क्रोड वाले सॉलेनायड की आकर्षण शक्ति होती है—
(A) वायु के क्रोड वाले सॉलेनायड के बराबर
(B) वायु के क्रोड वाले सॉलेनायड से अधिक
(C) वायु के क्रोड वाले सॉलेनायड से कम
(D) इनमें से कोई नहीं
72. का ऋणात्मक ताप-गुणांक होता है।
(A) स्वर्ण (B) पारा
(C) इलेक्ट्रोलाइट (D) पीतल
73. कौन से तार से ओवरहेड टेलीफोन लाइन बनी होती है ?
(A) कॉपर की तार (B) एल्युमीनियम की तार
(C) स्टील की तार (D) ACSR की तार
74. नमी का कैसा प्रभाव इंसुलेशन सामग्री पर होता है?
(A) परवैद्युत हानि में वृद्धि (B) परवैद्युत सामर्थ्य में वृद्धि
(C) इंसुलेशन प्रतिरोध में वृद्धि (D) परवैद्युत स्थिरांक में कमी
75. वर्ग B के विद्युत्प्ररोधी पदार्थ की अधिकतम सहनीय तापमान कितना है?
(A) 180°C (B) 105°C
(C) 90°C (D) 130°C
76. वर्ग A के विद्युत्प्ररोधी पदार्थ की अधिकतम सहनीय तापमान कितना है?
(A) 105°C (B) 110°C
(C) 180°C (D) 130°C
77. किस प्रायोजन से V.I.R. वायरों में कॉपर चालक को सदैव टिन्ड किया जाता है?
(A) वायर को सस्ता बेचने के उद्देश्य से
(B) इसको अच्छी दिखावट देना
(C) कॉपर चालक को सल्फर अंश के प्रभाव से बचाना
(D) चालक में जंग लगने से बचाना
78. इस वर्ग की विद्युत्प्ररोधी सामग्री सबसे अधिक तापमान सहन कर सकती है।
(A) B-वर्ग (B) F-वर्ग
(C) C-वर्ग (D) Y-वर्ग
79. वे कैसे केवल होते हैं जिन्हें ऑटोमोबाइल में प्रयोग किया जाता है।
(A) वल्केनाइज रबर द्वारा इंसुलेटेड होते हैं
(B) इंसुलेटेड नहीं होते
(C) अभ्रक द्वारा इंसुलेटेड होते हैं
(D) पेपर इंसुलेटेड होते हैं

80. ऐलुमिनियम का विशिष्ट गुरुत्व है।
(A) 7.8 g/cc (B) 2.7 g/cc
(C) 9.8 g/cc (D) 1.2 g/cc
81. मुख्यतः किस-किस से आई.सी.डी.पी. जोड़ा जाता है?
(A) फेज और न्यूट्रल (B) न्यूट्रल और अर्थ
(C) फेस और अर्थ (D) R तथा Y
82. निम्न में से कौन कॉपर का गलन बिंदु हैं? (डिग्री सेल्सियस में)
(A) 1100 (B) 230
(C) 900 (D) 1800
83. आई.ई (I.E) नियम संख्या 32 क्या दर्शाता है ?
(A) भूसम्पर्कित किए गए एवं भूसम्पर्कित उदासीन चालक (neutral conductors) को दर्शाता है
(B) निर्माण, स्थापना, ऑपरेशन
(C) ओवरहेड क्लीएरेंस
(D) अनुमति
84. यदि किसी प्रतिरोध की चार पहियां लाल-हरा-नीली-नारंगी है तो उस प्रतिरोध का मान क्या होगा ?
(A) $25 \text{ M } \Omega \pm 5\%$ (B) $52 \text{ K } \Omega \pm 5\%$
(C) $22 \text{ M } \Omega \pm 5\%$ (D) $25 \text{ K } \Omega \pm 5\%$
85. सोने की पट्टी की सहनशक्ति क्या है ?
(A) $\pm 8\%$ (B) $\pm 10\%$
(C) $\pm 20\%$ (D) $\pm 5\%$
86. वह अधिकतम भार क्या है, जो ऐसे परिपथ से जोड़ा जा सकता है, जो केवल लाइटिंग बिंदुओं को जोड़ता है ?
(A) 1200 वाट (B) 800 वाट
(C) 200 वाट (D) 600 वाट
87. किस उद्देश्य से I.E. नियम बनाए गए हैं?
(A) विद्युत हानि को कम करने के लिए
(B) सुशासित राज्य चलाने के लिए
(C) सुरक्षा और संरक्षा के लिए
(D) बेहतर विद्युत उत्पादन के लिए
88. PVC कन्ड्यूट परिपथ का उपयोग किस वोल्टेज स्तर के लिए किया जाता है?
(A) 800 V से ज्यादा (B) 5 V से ज्यादा
(C) 250V - 600V के बीच (D) 125 V से कम
89. एसीएसआर (ACSR) कंडक्टर को निम्नलिखित में से किसका उपयोग करके जोड़ा जा सकता है ?
(A) सीधी लीव व नट कनेक्टर (B) कंप्रेशन स्लीव
(C) ओवल आकार की स्लीव (D) यूनीवर्सल पी.जी. क्लैम्प
90. निम्न में किस पदार्थ का प्रयोग फ्यूज पदार्थ के रूप में नहीं किया जाता है ?
(A) ऐल्युमीनियम (B) टिन
(C) सीसा (D) कार्बन
91. 220Ω 5 % प्रतिरोध हेतु कलर कोड क्या है ?
(A) लाल, लाल, भूरा, स्वर्ण (B) नारंगी, नारंगी, काला, स्वर्ण
(C) लाल, लाल, काला, स्वर्ण (D) लाल, लाल, भूरा, रजत
92. $1 \text{ K } \Omega$ प्रतिरोध का रंग कोड है—
(A) काला, भूरा, लाल (B) लाल, भूरा, भूरा
(C) भूरा, काला, लाल (D) काला, काला, लाल
93. किसी विद्युत आयरण के रिबन फिलामेंट के तापमान की रेंज क्या है ?
(A) 200°C से 300°C (B) 1200°C से 1300°C
(C) 400°C से 450°C (D) 800°C से 850°C
94. F वर्ग के विद्युत रोधन के लिए अधिकतम तापमान की सीमा कितनी है ?
(A) 130°C (B) 120°C
(C) 105°C (D) 155°C
95. पिजोविद्युतीय सामग्री का उदाहरण है।
(A) काँच (B) क्वार्ट्ज
(C) कोरंडम (D) नियॉपिन
96. निम्न पदार्थों में, किसमें सबसे कम प्रतिरोधकता होती है ?
(A) लोहा (B) मैगनिम
(C) ऐल्युमीनियम (D) ताँबा

ANSWERS KEY

1. (A)	2. (D)	3. (A)	4. (A)	5. (D)	6. (D)	7. (B)	8. (A)	9. (A)	10. (B)
11. (B)	12. (D)	13. (C)	14. (C)	15. (A)	16. (C)	17. (C)	18. (B)	19. (A)	20. (C)
21. (C)	22. (B)	23. (D)	24. (D)	25. (C)	26. (C)	27. (D)	28. (C)	29. (C)	30. (C)
31. (C)	32. (D)	33. (A)	34. (B)	35. (B)	36. (A)	37. (B)	38. (C)	39. (D)	40. (D)
41. (B)	42. (C)	43. (C)	44. (C)	45. (C)	46. (D)	47. (C)	48. (A)	49. (D)	50. (B)
51. (C)	52. (B)	53. (C)	54. (C)	55. (D)	56. (D)	57. (C)	58. (C)	59. (A)	60. (A)
61. (D)	62. (B)	63. (A)	64. (A)	65. (B)	66. (D)	67. (D)	68. (D)	69. (B)	70. (B)
71. (B)	72. (C)	73. (A)	74. (D)	75. (D)	76. (A)	77. (C)	78. (C)	79. (A)	80. (B)
81. (A)	82. (A)	83. (A)	84. (D)	85. (D)	86. (B)	87. (C)	88. (C)	89. (B)	90. (D)
91. (A)	92. (C)	93. (D)	94. (D)	95. (B)	96. (D)				

