

EF/EL40041

Roll No. :

May 2022

ELECTRONIC EQUIPMENT MAINTENANCE

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।
 Note : There are three sections A, B and C in the paper.
- (ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।
 Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.
- (iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।
 Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.
- (iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।
 Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.
- (v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।
 Solve all the questions of a section consecutively together.
- (vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।
 Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए

SECTION - A

1. (i) प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड में जिस पार्श्व में परिपथ का पैटर्न होता है, उसे क्या कहते हैं ?
- (a) अवयव साइड (b) सोल्डर साइड
 (c) ट्रैक साइड (d) उपरोक्त सभी
- In PCB, the side which contains the circuit pattern, is called
- (a) Component side (b) Solder side
 (c) Track side (d) All of above

(ii) निम्नलिखित में से PTH किसका संक्षिप्त रूप है ?

- (a) प्लेटेड थ्रू होल (b) पंच थ्रू होल
(c) पास थ्रू होल (d) पास दा होल

PTH is the abbreviation for :

- (a) Plated Through Hole (b) Punch Through Hole
(c) Pass Through Hole (d) Pass The Hole

(iii) प्रतिरोध के 6-बैंड रंग कूट में छठवाँ बैंड क्या इंगित करता है ?

- (a) सहिष्णुता (टोलरेन्स) (b) मल्टीप्लायर अंक
(c) प्रतिरोध का तापीय गुणांक (d) वॉटेज

In 6-band colour code of resistor, the sixth band indicates :

- (a) Tolerance
(b) Multiplier Digit
(c) Temperature coefficient of resistance
(d) Wattage

(iv) कौन से प्रकार का प्रतिरोधक उत्तम स्थायित्व व प्रतिरोध परिवर्तन का न्यून ताप गुणांक प्रदर्शित करता है ?

- (a) कार्बन संघटित (b) सिरेमिक
(c) वायर वाउण्ड (तार कुंडलित) (d) मेटल फिल्म

Which type of resistors exhibit good stability and low temperature coefficient of variation of resistance ?

- (a) Carbon Composition (b) Ceramic
(c) Wire Wound (d) Metal Film

(v) कौन सी युक्ति प्रतिरोध परिवर्तन का ऋणात्मक ताप गुणांक प्रदर्शित करती है ?

- (a) सेन्सिस्टर (b) सिरमैट
(c) वैरिक्टर डायोड (d) थर्मिस्टर

Which device shows negative temperature coefficient of variation of resistance ?

- (a) Sensister (b) Cermet
(c) Varactor Diode (d) Thermistor

(vi) डिजिटल मल्टीमीटर में "डायोड जाँच" मोड पर सिलिकन डायोड कितना पाठ्यांक दर्शाएगा ?

- (a) अग्र दिशा में 0.1 V से 0.4 V के बीच तथा पश्च दिशा में खुला परिपथ ।
(b) अग्र दिशा में खुला परिपथ व पश्च दिशा में 0.1 V से 0.4 V ।
(c) अग्र दिशा में 0.5 V से 0.8 V के बीच तथा पश्च दिशा में खुला परिपथ ।
(d) अग्र दिशा में 0.1 V से 0.4 V के बीच व पश्च दिशा में 0.5 V से 0.8 V के बीच ।

In digital multimeter, on "Diode Test" mode a silicon diode should read :

- (a) between 0.1 V to 0.4 V in forward direction and open in reverse direction
(b) open circuit in forward direction and 0.1 V to 0.4 V in reverse direction
(c) between 0.5 V to 0.8 V in forward direction and open in reverse direction
(d) between 0.1 V to 0.4 V in forward direction and between 0.5 V to 0.8 V in reverse direction

(vii) निवेशी युक्तियों हेतु कौन सी लॉजिक फैमिली बहु-उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रयुक्त करती है ?

- (a) ECL (b) TTL
(c) CMOS (d) RTL

Which logic family employs multiple-emitter transistors for the input devices ?

- (a) ECL (b) TTL
(c) CMOS (d) RTL

(viii) पल्स जनरेटर द्वारा एक I.C. की जाँच करने की उत्तम विधि निम्नलिखित होगी

- (a) न्यूनतम पुनरावृत्ति दर का चयन किया जावे जो कि ऑसिलोस्कोप के प्रेक्षणों को फ्लिकर रहित रखे ।
- (b) पल्स चौड़ाई को ड्यूटी-साइकिल के 10% से कम पर एडजस्ट किया जावे ।
- (c) पल्स जनरेटर का उत्थान-काल 50 ms से अधिक होवे ।
- (d) उपरोक्त सभी

For testing an I.C. with pulse generator a good approach should be following :

- (a) Select lowest repetition rate that will permit flicker-free oscilloscope observations
- (b) Pulse width adjusted for less than 10% duty cycle
- (c) Rise-time of pulse-generator should be more than 50 ms.
- (d) All of above

(ix) निम्नलिखित में से असत्य कथन कौन सा है ?

- (a) एस.एम.टी. में, अवयवों को PCB की दोनों साइड पर असेम्बल किया जा सकता है ।
- (b) पारम्परिक थ्रू होल टेक्नोलॉजी में अवयवों को PCB की एक साइड पर लगाया जाता है, जबकि उनको दूसरी साइड पर सोल्डर किया जाता है ।
- (c) सभी अवयव एस.एम.टी. रूप (SMT version) में उपलब्ध नहीं होते हैं ।
- (d) पारम्परिक थ्रू होल टेक्नोलॉजी में, अवयवों को PCB की एक ही (समान) साइड पर लगाकर सोल्डर किया जाता है ।

Find out the statement that is not true :

- (a) In SMT, the components can be assembled on both sides of PCB.
- (b) In conventional through-hole technology, the components are placed on one side of PCB, whereas they are soldered on other side.
- (c) All components are not available in SMT version.
- (d) In conventional through hole technology, the components are placed and soldered on the same side of PCB.

(x) वे बहु-चिप IC पैकेज जो डाइज (dies) से रूट होकर सोल्डर बम्प के द्वारा PCB संयोजित होते हैं, उन्हें किस संक्षिप्त नाम से जाना जाता है ?

- (a) BGA (b) SOT
(c) SOIC (d) COB

Multichip IC packages that route from dies and connect to PCB via solder bumps are known by the acronym :

- (a) BGA (b) SOT
(c) SOIC (d) COB

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. उपकरणों की ट्रबल-शूटिंग (समस्या निराकरण) हेतु डिस-असेम्बली (पृथक्करण) तथा री-असेम्बली (पुनःसंयोजन) को संक्षिप्त में वर्णित कीजिए।

Describe in brief dis-assembly and re-assembly of equipments for troubleshooting purpose. (3)

3. निम्नलिखित आरेखों के चित्रण की विधि का वर्गीकरण कीजिए :

- (i) खण्ड आरेख
(ii) परिपथ आरेख
(iii) वायरिंग आरेख

Classify the methods of drawing following types of diagrams :

- (i) Block diagram
(ii) Circuit diagram
(iii) Wiring diagram

(3)

4. पोटेंशियोमीटर के सन्दर्भ में किस प्रकार की विफलताएँ / दोष पाए जा सकते हैं ?

What type of failures can be found in case of potentiometers ?

(3)

5. संधारित्रों का वर्गीकरण विभिन्न आधारों पर कीजिए ।

Classify various types of capacitors on various bases.

(3)

6. द्विध्रुवी संधि ट्रान्जिस्टर (BJT) में विभिन्न खराबियों (दोषों) के कारण लिखिए तथा उनकी टूबल शूटिंग विधियों के नाम लिखिए ।

Write down various causes of failure in bipolar junction transistor and name their troubleshooting methods.

(3)

7. थाइरिस्टर्स के दोषों/विफलताओं को जाँच (परीक्षण) की प्रक्रियाओं के बारे में चर्चा कीजिए ।

Discuss about failure test procedures of thyristors.

(3)

8. विभिन्न लॉजिक फैमिलियों तथा उनके मुख्य अभिलाक्षणिकों का वर्गीकरण कीजिए ।

Classify various logic families and their main characteristics.

(3)

9. SOIC प्रकार के सरफेस माउण्ट अर्धचालक पैकेज की संरचना आरेखित करते हुए समझाइए ।

Draw the construction of SOIC type surface mount semiconductor package and explain it.

(3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड के री-वर्क हेतु उन उष्मीय तापन विधियों को समझाइए, जिनमें SMD अवयव सम्मिलित होते हैं।

Explain heating methods for rework of PCBs, which include SMD components. (8)

11. निम्नलिखित का वर्णन कीजिए :

- (i) समस्या (दोष/खराबी) के पृथक्कीकरण हेतु स्प्लिट हॉफ (अर्ध-विभाजन) विधि।
(ii) अपसारी (डायवर्जेंट) पथों द्वारा परिपथों की ट्रबलशूटिंग तथा अभिसारी पथों द्वारा दोषों का पृथक्करण।

Describe following :

- (i) Split-half method for isolating the trouble
(ii) Trouble-shooting circuits with divergent paths and isolating faults in convergent paths (8)

12. संधारित्रों में दोषों/विफलताओं प्रकार, उनकी की जाँच (परीक्षण) तथा सावधानियों के बारे में वर्णन कीजिए। परिवर्ती संधारित्रों के प्रकारों का भी उल्लेख कीजिए।

Describe about types of failures in capacitors, their testing and precautions therein. Also mention types of variable capacitors. (8)

13. ऑपरेशनल एम्प्लीफायर में दोषों/विफलताओं की जाँच की प्रक्रियाओं को समझाइए।

Explain "failure test" procedures of operational amplifiers. (8)

14. लॉजिक पल्सर की कार्यप्रणाली तथा इसे प्रयोग करते हुए डिजिटल परिपथों की ट्रबल-शूटिंग (समस्या निराकरण) की प्रक्रिया को समझाइए। इसकी कार्यरिती की तुलना लॉजिक धारा ट्रेसर की रीति से कीजिए।

Explain operation of logic pulser and procedure of trouble-shooting digital circuits using it. Compare its functioning with that of logic current tracer. (8)

15. डिजिटल परिपथों की ट्रबल-शूटिंग हेतु मल्टीप्लेक्सर तथा डी-मल्टीप्लेक्सर एवं त्रि-अवस्था लॉजिक की जाँच करने की विधियाँ समझाइए।

Explain testing methods of multiplexers & de-multiplexers and tri-state logic for troubleshooting digital circuits. (8)