नवीनतम संस्करण की प्रस्तावना (NSQF लैवल-4 सम्मत)

पुस्तक को सारे देश के विभिन्न संस्थानों द्वारा मिली अपार प्रशंसा से अभिभूत हो कर नया संस्करण प्रस्तुत करते हुए अपार हर्ष का अनुभव हो रहा है।

कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय (MSDE) के अधीन प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), राष्ट्रीय स्तर पर व्यावसायिक प्रशिक्षण के विकास और समन्वय के लिए सर्वोच्च संगठन होने के कारण, समय-समय पर चलने वाले मार्किट और उद्योग के साथ अपने विभिन्न दृष्टिकोणों को उत्तमतर बनाने के लिए कदम उठाते हैं। प्रत्येक CTS ट्रेड के पाठ्यक्रम को राष्ट्रीय कौशल योग्यता रूपरेखा (NSQF) के उचित स्तर के साथ पुनः संशोधित किया गया है। इलैक्ट्रॉनिक्स मैकेनिक ट्रेड के संशोधित पाठ्यक्रम (Version 3.0) को NSQF के स्तर 4 पर इलैक्ट्रॉनिक्स एंड हार्डवेयर सेक्टर के अधीन रखा गया है जिसे नए सत्र से प्रभावी कर दिया गया है।

विज्ञ प्रशिक्षार्थियों एवं अनुदेशकों द्वारा प्रेषित अमूल्य सुझावों एवं नवीनतम परीक्षा प्रश्न-पत्रों में पूछे गए प्रश्नों के परिपेक्ष्य में पुस्तक में पर्याप्त नई विषय सामग्री जोड़ कर पुस्तक को विस्तारित किया गया है जिससे कि पुस्तक पाठ्यक्रम में दिए गए समस्त विषयों को समावेशित कर सके। यह पुस्तक नवीन पाठ्यक्रम के आधार पर मॉड्यूलर पैटर्न में तैयार की गई है। **प्रत्येक मॉड्यूल को पुनः व्यवस्थित किया गया है तथा नई विषय सामग्री और नए मॉड्यूल भी जोड़े गए हैं–जैसे स्टैपर मोटर एवं BLDC मोटर तथा रोबोट और Internet of Things (IOT) आदि भी नए संस्करण में सम्मिलित किये गए हैं। पाठ्यक्रम के अनुसार गद्य, चित्र एवं साधित बहु-विकल्पीय प्रश्नोत्तर (कुंजी सहित) दिया गया है।**

प्रस्तुत पुस्तक इलैक्ट्रॉनिक्स मैकेनिक ट्रेड के थ्योरी विषय के लिये पूरे दो वर्ष के लिए सम्पूर्ण है।

पुस्तक के इस नवीन परिवर्द्धित संस्करण में निम्न तीन तत्वों का समावेश करते हुए इसे प्रशिक्षार्थियों की वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा हेतु अत्यंत लाभदायक बना दिया गया है:

3-इन-1 संस्करण

1. **ट्रेड थ्योरी (बड़ी संख्या में चित्रों से सुसज्जित)**
2. **एसाइनमेंट-सॉल्वड (बड़ी संख्या में MCQs)**
3. **12 NIMI-DGT पैटर्न आधारित मॉडल पेपर्स (सॉल्वड) BHARAT SKILLS MCQs सहित (वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा (CBT) के प्रथम और द्वितीय वर्ष के लिये)**

श्री प्रवीण कुमार, इन्स्ट्रक्टर आई. टी. आई. यमुनानगर के सुझाव हेतु उनका धन्यवाद।

आशा है कि मेरा यह प्रयास सैधान्तिक परीक्षा में सफलता प्राप्त करने में सहायक सिद्ध होगा। विज्ञ पाठकों के सुझावों का स्वागत किया जाएगा।

—ए. के. मित्तल

विषय-सूची

NSQF (Level-4) Latest Competency based Curriculum for Electronics Mechanic (2400 hours Syllabus) Under CTS......(ix–xii)

प्रथम वर्ष

1. व्यवसाय परिचय, दस्ती औज़ार एवं वैद्युतिक सुरक्षा
(Trade Introduction, Hand Tools and Electrical Safety) 3–13
इलैक्ट्रॉनिक मैकेनिक; सुरक्षा सावधानियाँ; प्राथमिक उपचार; कृत्रिम श्वास क्रिया; अग्नि शमन; सुरक्षा संकेत; अर्थिंग; दस्ती औजार, रेतियाँ, केबिल समापन, शीट मेटल से आयताकार या वर्गाकार पात्र बनाना, EMI, EMC, आपातकालीन प्रतिक्रियाएं, वैयक्तिक रक्षक उपकरण।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 12–13

2. प्रारम्भिक विद्युत
(Electrical Basics) 14–31
विद्युत आवेश; विद्युत धारा; विभवान्तर; प्रतिरोध; प्रारंभिक वैद्युतिक पद; ए.सी. एवं डी.सी. के मौलिक पद; कला या फेज; चालक, अचालक एवं अर्द्धचालक; ओह्म का नियम; वैद्युतिक संकेत।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 31–31

3. वैद्युतिक केबिल्स
(Electrical Cables)......32–39
तार एवं केबिल; तारों की माप; तारों की किस्में; केबिल्स की किस्में; तार/केबिल में जोड़; एल्यूमिनियम केबिल प्रयोग में सावधानियाँ।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 39–39

4. सैल और बैट्री
(Cells and Batteries)......40–52
परिचय; वोल्टेइक सैल; डेनियल सैल; लेकलांची सैल; शुष्क सैल; सीसा-अम्ल सैल; एडीसन सैल या निकिल आयरन सैल; निकिल-कैडमियम सैल; स्रोत एवं लोड वि. वा.ब.; सैलों का समूहन; बैट्री की क्षमता; बैट्री आवेशण; बैट्री आवेशक; बैट्री की आवेशित एवं विसर्जित अवस्थाएँ; आपेक्षिक घनत्व एवं हाइड्रोमीटर; बैट्रियों का अनुरक्षण; बैट्री की दक्षता।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 50–52

5. डिजिटल भण्डारण ऑसिलोस्कोप
(Digital Storage Oscilloscope) 53–60
परिचय; सी.आर.ओ. का ब्लॉक आरेख; सी.आर.टी. : कैथोड-रे-ट्यूब; सी.आर.ओ. में प्रयुक्त विक्षेपण प्रणालियाँ; सी. आर. ओ. परिपथ; कैथोड-रे-ऑसिलोस्कोप का पट्ट; सी.आर.ओ. के द्वारा वोल्टता एवं धारा मापन; सी.आर.ओ. के द्वारा फेज एवं आवृत्ति मापन; बहु-अनुरेख ऑसिलोस्कोप; संचयक ऑसिलोस्कोप; ऑसिलोस्कोप प्रोब्स; डी एस ओ (डिजिटल स्टोरेज ऑसिलोस्कोप); PCB; ESD
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 60–60

6. AC और DC मापन
(AC and DC Measurements)......61–71
परिचय, सूचक यंत्रों में घुमाव बल, स्थायी चुम्बक चल कुण्डली धारामापी, धारामापी की माप-सीमा वृद्धि, धारामापी का वोल्टमापी में परिवर्तन, एनेलॉग बहुमापी, डिजिटल वोल्ट मीटर, DMM डिजिटल बहु-मापी, ट्राँसिस्टर्स युक्त LCR ब्रिज, डिजिटल LCR मीटर, मूविंग आयरन मीटर, हॉट-वायर मीटर
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 71–71

7. सोल्डरिंग/डिसोल्डरिंग तथा अन्य स्विच
(Soldering/Desoldering and Various Switches) 72–75
सोल्डरिंग; सोल्डर; वैक्स या फ्लक्स; विद्युत सोल्डरिंग आयरन द्वारा सोल्डरिंग; वैद्युतिक सोल्डरिंग आयरन; सोल्डरिंग गन; सोल्डरिंग स्टेशन; डिसोल्डरिंग स्टेशन।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 75–75

8. सक्रिय (एक्टिव) और निष्क्रिय (पैस्सिव) पुर्ज़े
(Active and Passive Components)...... 76–108
निष्क्रिय पुर्जे; के.वी.एल. एवं के.सी.एल.; प्रतिरोधक; प्रेरित्र; संघारित्र; चुम्बक के गुण; चुम्बकों की किस्में; कृत्रिम चुम्बक बनाना; विद्युत-चुम्बकत्व; चुम्बकीय सामग्री; रिले; रिले की किस्में; विद्युत-चुम्बकीय रिले; तापीय रिले।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 105–108

9. पॉवर सप्लाई सर्किट्स
(Power Supply Circuits) 109–129
ट्राँसिस्टर्स एवं डायोड्स की नम्बरिंग; ट्राँसिस्टर बेस; कुछ अर्द्धचालक युक्तियों की पहचान संख्याएँ; अर्द्धचालक; 'P' तथा 'N' प्रकार के पदार्थ; P-N संगम; फारवर्ड एवं रिवर्स बायसिंग; डायोड के विवरण; फिल्टर तत्व; रिपिल आवृति और रिपिल गुणक; जीनर डायोड; वेरेक्टर डायोड; टनल डायोड; डायोड संवेष्ठन।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 127–129

10. IC नियामक (रेगुलेटर्स)
(IC Regulators) 130–136
परिचय, वोल्टता नियमन, जीनर डायोड वोल्टता नियामक, ट्राँसिस्टर युक्त नियमित वोल्टता आपूर्ति, 78 XX एवं 79 XX आई. सी. आधारित नियमित शक्ति आपूर्ति, आई. सी. LM 317/LM 337 आधारित नियमित शक्ति आपूर्ति, ऑप.-एम्प. आई. सी. 741 आधारित नियमित शक्ति आपूर्ति, आई. सी. 723 आधारित नियमित शक्ति आपूर्ति, रैखिक शक्ति आपूर्ति, नियमित शक्ति आपूर्ति इकाई का पट्ट दृश्य, शक्ति स्विच, शक्ति आपूर्तियों में प्रयुक्त ऊष्मा-विकिरक।
- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*...... 135–136

11. ट्राँसिस्टर्स

(Transistors) 137–146

ट्रांसिस्टर; ट्रांसिस्टर की संरचना; PNP ट्रांसिस्टर का कार्य: E, B, व C समापक सिरों का प्रयोजन; छच्छ ट्रांसिस्टर का कार्य : E, B, व C समापक सिरों का प्रयोजन; ट्रांसिस्टर कन्फिगुरेशन; ट्रांसिस्टर विशेषताएँ; ट्रांसिस्टर की वोल्टता एवं धारा शब्दावली; ट्रांसिस्टर प्राचल; ट्रांसिस्टर बायसिंग का प्रयोजन; संगम तापमान; संगम धारिता; प्रचालन आवृति; स्विच की भांति ट्रांसिस्टर; प्रवर्द्धक की भांति ट्रांसिस्टर; इनपुट एवं आउटपुट अपघात; ट्रांसिस्टर संवेष्ठन।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **145–146**

12. प्रवर्द्धक या एम्पलीफायर्स

(Amplifiers) 147–163

परिचय; एम्पलीफायर्स का वर्गीकरण; आवृति के आधार पर वर्गीकृत एम्पलीफायर्स; प्रचालन शैली के आधार पर वर्गीकृत एम्पलीफायर्स; कपलिंग विधि के आधार पर वर्गीकृत एम्पलीफायर्स; डैसीबल एवं डैसीबल मिलिवाट; शक्ति के आधार पर वर्गीकृत एम्पलीफायर्स; कैस्केड एम्पलीफायर; फीडबैक; श्रृण फीडबैक एम्पलीफायर परिपथ; एमीटर फॉलोअर; उच्च आवृति ट्रांसिस्टर परिसीमन।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **160–163**

13. दोलित्र या ऑसिलेटर्स

(Oscillators).. 164–172

परिचय; ऑसिलेटर की मौलिक आवश्यकताएँ, ऑसिलेटर्स की किस्में; क्रिस्टल ऑसिलेटर; फेज शिफ्ट RC ऑसिलेटर; मल्टीवाइब्रेटर; वेन ब्रिज ऑसिलेटर; ट्रांसिस्टर शक्ति वर्ग; एनालॉग आई.सी. परीक्षक।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **171–172**

14. तरंग-रूप गढ़क परिपथ

(Wave Shaping Circuits) 173–178

परिचय, RC परिपथ का समय नियतांक, RL परिपथ का समय नियतांक, तरंग-रूप, तरंग-रूप शब्दावली, अवकलक परिपथ, सम. ाकलक परिपथ, 'क्लिपिंग' परिपथ, क्लैम्पिंग परिपथ।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **178–178**

15. पॉवर इलैक्ट्रॉनिक घटक

(Power Electronic Components)........................ 179–185

परिचय, FET या फील्ड इफैक्ट ट्राँसिस्टर, FET प्राचल, मापक युक्तियों में FET का अनुप्रयोग, SCR या सिलिकॉन कन्ट्रोल्ड रेक्टिफायर, TRIAC, DIAC, UJT या यूनि जंक्शन ट्राँसिस्टर, MOS-FET या मैटल ऑक्साइड सैमीकन्डक्टर फील्ड इफैक्ट ट्राँसिस्टर, IGBT (इन्सुलेटिड गेट बाइपोलर ट्राँसिस्टर)

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **185–185**

16. MOSFET और IGBT

(MOSFET and IGBT).. 186–190

परिचय, FET फील्ड इफैक्ट ट्राँसिस्टर, MOSFET मैटल ऑक्साइड सैमीकन्डक्टर फील्ड इफैक्ट ट्राँसिस्टर, पॉवर MOSFET, IGBT: इन्सुलेटिड गेट बाइपोलर ट्राँसिस्टर, पॉवर IGBT।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **190–190**

17. प्रकाशिक इलैक्ट्रॉनिक पुर्जे

(Opto Electronic Components) 191–194

लाइट एमिटिंग डायोड; फोटो डायोड या फोटो वोल्टेइक सेल; फोटो ट्रांजिस्टर; इन्फ्रा रेड लाइट एमिटिंग डायोड; प्रकाश निर्भर प्रतिरोधक; प्रकाश संवेदक; ऑप्टोकपलर; ऑप्टो-आइसोलेशन; लेजर डायोड।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **194–194**

18. बेसिक गेट्स

(Basic Gates) 195–218

डिजिटल एवं एनेलॉग प्रणालियाँ; लॉजिक स्तर; डिजिटल इलैक्ट्रॉनिक्स; परिचय; डिजिटल कोड; बाइनरी प्रणाली; बाइनरी गणित; बूलियन बीजगणित; ऑक्टल प्रणाली; हैक्साडैसीमल प्रणाली; BCD, XS-3 एवं ग्रे कोड; ASCII कोड; BASIC LOGIC GATES; संयुक्त लॉजिक परिपथ; NAND एवं NOR गेट्स का सार्वत्रिक गुण; लॉजिक फैमिली; बहुसंख्या लॉजिक गेट संवेष्ठन; विभिन्न आई.सी. संवेष्ठन।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **217–218**

19. संयुक्त लॉजिक परिपथ

(Combinational Logic Circuits) 219–226

परिचय; एड्डर; सबट्रेक्टर; 4-बिट एड्डर/सबट्रेक्टर; मल्टीप्लैक्सर एवं डि-मल्टीप्लैक्सर।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **226–226**

20. फ्लिप-फ्लॉप्स एवं काउन्टर्स

(Filip-Flops and Counters) 227–233

फ्लिप-फ्लॉप का परिचय; SR लैच का SR फ्लिप-फ्लॉप; गेट युक्त SR लैच या क्लॉक्ड SR फ्लिप-फ्लॉप; D लैच या D फ्लिप-फ्लॉप; एज ट्रिगर्ड D फ्लिप-स्लेव फ्लिप; फ्लिप-फ्लॉप के अनुप्रयोग; का. उन्टर का परिचय; 4-बिट असिंक्रोनस या रिपिल काउन्टर; डिकेड काउन्टर; रिंग काउन्टर; ट्विस्टेड रिंग काउन्टर; अप-डाउन काउन्टर; सिंक्रोनस काउन्टर।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **233–233**

21. ऑपरेशनल एम्पलीफायर्स

(Operational Amplifiers).................................. 234–237

परिचय; अवकलक एम्पलीफायर; ऑप.-एम्प. अभिलक्षण; नॉन-इन्वर्टिंग वोल्टेज एम्पलीफायर; इन्वर्टिंग वोल्टेज एम्पलीफायर; वोल्टता तुलनाकारी; ऑप.-एम्प. के अन्य अनुप्रयोग; ऑप.-एम्प. के रैखिक एवं अरैखिक अनुप्रयोग, ड्यूटी चक्र।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **237–237**

22. टाइमर परिपथ

(Timer Circuits) 238–241

परिचय; आई. सी. 555; आई. सी. 555 का ब्लॉक आरेख; आई. सी. 556; आई. सी. 555 का एस्टेबिल मल्टीवाइब्रेटर के रूप में प्रयोग; आई. सी. 555 का मोनोस्टेबिल मल्टीवाइब्रेटर के रूप में प्रयोग; आई. सी. 555 का वोल्टता नियंत्रित ऑसिलेटर के रूप में प्रयोग; आई. सी. 555 का आवृत्ति विभाजक के रूप में प्रयोग।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*.......................... **241–241**

परिशिष्टः प्रथम वर्ष मॉडल पेपर्स 1 से 6 Bharat Skills MCQs सहित (A.I.T.T. परीक्षा (CBT) के लिए – NSQF लेवल – 4) 242–261

द्वितीय वर्ष

1. इलैक्ट्रॉनिक केबिल्स एवं संयोजक
(Electronic Cables and Connectors) 3–9
परिचय, इलैक्ट्रॉनिक केबिल्स की किस्में, केबिल-ट्रे, केबिल आरेख चिन्ह, संयोजक
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 9

2. कम्प्यूटर हार्डवेयर एवं नेटवर्किंग
(Computer Hardware and Networking) 10–22
परिचय, कम्प्यूटर के मौलिक खण्ड, हार्डवेयर, मदरबोर्ड, बस, I/O युक्तियाँ, 'की' बोर्ड, माउस, मॉनीटर, फ्लॉपी डिस्क ड्राइव, हार्ड डिस्क ड्राइव, पैन ड्राइव, कॉम्पैक्ट डिस्क एवं डिजिटल वीडियो डिस्क, कॉम्पैक्ट डिस्क ड्राइव एवं डिजिटल वीडियो डिस्क ड्राइव, सॉफ्टवेयर, प्रिन्टर
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 22

3. कम्प्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम
(Computer Operating System) 23–34
परिचय, विन्डोज़ ऑपरेटिंग सिस्टम, फाइल, फोल्डर, फाइल को सुरक्षित करना, 'फाइल' की नकल उतारना, फाइल को हटाना, एक फाइल की पुर्नस्थापना, पावर ऑन सैल्फ टैस्ट, बेसिक इनपुट/आउटपुट सिस्टम, पोर्ट्स, इन्टरनेट, कम्प्यूटर्स की नैटवर्किंग; लोकल नैटवर्क: LAN; ईथरनेट; वाइड एरिया नैटवर्क: WAN; मैट्रोपोलिटल एरिया नैटवर्क: MAN; अटैच रिसोर्स कम्प्यूटर; प्रोफिबस; कंट्रोलनैट।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 34

4. ऑपरेटिंग विन्डोज़ एवं एम एस ऑफिस
(Operating Windows and MS Office) 35–46
परिचय, MS विन्डोज, कम्प्यूटर प्रचालन, फाइल प्रबंधन, प्रदर्शन एवं ध्वनि अभिलक्षण, फोन्ट प्रबंधान, प्रोग्राम की स्थापना/विलोपन, 'कन्ट्रोल पैनल' की सैटिंग एवं उपयोग, 'एसेसरीज' का अनुप्रयोग, विभिन्न आई.टी. 'औजार' अनुप्रयोग एवं ड्राइंग अभिलक्षण, डेस्कटॉप के भाग, MS वर्ड या माइक्रोसॉफ्ट वर्ड, मेल मर्जिंग, सारणी एवं बॉर्डर रेखा, प्रलेख का मुद्रण, पॉवर पॉइन्ट, विन्डोज को ऑफ करना, इन्टरनेट।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 46

5. मौलिक एस एम डी
(Basic SMD) 47–50
परिचय; एस एम डी युक्तियों के प्रकार; एस एम डी युक्तियों के लाभ; एस एम डी की सोल्डरिंग; एस एम डी की रिफ्लो सोल्ड. रिंग; हार्डवेयर चयन निर्देश; एस एम डी पी सी बी का निरीक्षण; इलैक्ट्रॉनिक सर्किट सिमुलेशन सॉफ्टवेयर; PGA (Programmable gate array); आई.सी. पकड़ औजार।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 50

6. स्टैपर मोटर एवं BLDC मोटर
(Stepper Motor and BLDC Motor) 51–53
स्टैपर मोटर, BLDC मोटर।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 53

7. कम्युनिकशन इलैक्ट्रोनिक्स
(Communication Electronics) 54–71
रेडियो तरंग संचारण का परिचय, आयनमण्डल, रेडियो तरंग संचरण की किस्में, रेडियो तरंग संचरण से संबंधित पद, मॉड्यूलेशन एवं डिटेक्शन का परिचय, वाहक तरंग, संकेत तरंग, मॉड्यूलेशन की आवश्यकता, मॉड्यूलेशन के प्रकार, मॉड्यूलेशन का प्रतिशत, मॉड्युलेशन इन्डेक्स, साइड बैंड, बैंडविड्थ, एम्पलीट्यूट मॉड्युलेशन की सीमाएँ, एम्पलीट्यूड मॉड्युलेटर परिपथ, उच्च-स्तर एवं निम्न-स्तर मॉड्युलेशन, SSB या सिंगल साइड बैंड प्रसारण, फ्रीक्वेंसी मॉड्युलेटर परिपथ, डिटेक्शन की आवश्यकता, डायोड डिटेक्टर परिपथ के लक्षण, ए.एम. डायोड डिटेक्टर, ए.वी.सी. या ए.जी.सी., सरल ए.वी.सी. परिपथ, विलम्बित ए.वी.सी. परिपथ, एफ.एम. डिटेक्टर परिपथ।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 70–71

8. माइक्रोप्रोसेसर्स एवं माइक्रोकन्ट्रोलर्स
(Microprocessors and Microcontrollers) 72–98
परिचय; LSI तथा VLSI; माइक्रोप्रोसेसर 8085; 8085 की वास्तुकला; 8085 का 'पिन-आउट'; माइक्रोप्रोसेसर 8085 की 'बस' प्रणाली; 8085 के साथ प्रयुक्त आइ. सी.; 8085 से मैमोरी आई. सी. की इन्टरफेसिंग; PPI 8255 की इन्टरफेसिंग; 8085 का निर्देश सैट; माइक्रोकन्ट्रोलर का परिचय; एड्रैसिंग शैलियाँ; निर्देश चक्र; 8085 हेतु समय आरेख; व्यवधान; माइक्रोप्रोसेसर तथा माइक्रोकन्ट्रोलर की तुलना); 8051 की वास्तुकला; माइक्रोकन्ट्रोलर 8051 का पिन-आउट; माइक्रोकन्ट्रोलर 8051 के साथ प्रयुक्त मैमोरी; रजिस्टर बैंक; माइक्रोकन्ट्रोलर की मैमोरी मैपिंग; विशेष कार्य रजिस्टर्स; इनपुट/आउटपुट पोर्ट्स; टाइमर एवं काउन्टिंग कार्य; सीरियल संचार; 8051 का निर्देश समूह; माइक्रोकन्ट्रोलर 8052; माइक्रोकन्ट्रोल ATmega328।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 98

9. डिजिटल पैनल मीटर
(Digital Panel Meter) 99–111
7-खण्डीय प्रदर्शन; 7-खण्डीय प्रदर्शन परिपथ; शिफ्ट रजिस्टर; सीरियल-इनपुट सीरियल आउटपुट शिफ्ट रजिस्टर; सीरियल इनपुट पैरलल-आउटपुट शिफ्ट रजिस्टर; पैरलल- इनपुट सीरियल-आउटपुट शिफ्ट रजिस्टर; पैरलल-इनपुट पैरलल-आउटपुट शिफ्ट रजिस्टर; द्विदिश शिफ्ट रजिस्टर; मैमोरी; मैमोरी की किस्में; ROM; PROM; EPROM; RAM; SRAM; DRAM; डिजिटल आई.सी. परीक्षक; डिजिटल पैनल मीटर का परिचय, LCD या लिक्विड क्रिस्टल डि. स्प्ले, LED या लाइट एमिटिंग डायोड, 7-खण्डीय प्रदर्शन, डिकोडर/ड्राइवर आई.सी., मल्टीप्लैक्सिंग, 7-खण्डीय LED प्रदर्शन की किस्में, डिजिटल पैनल मीटर, LCDs के विभिन्न आकार, LCD के साथ प्रयुक्त डिकोडर/ड्राइवर आई.सी., स्क्रॉलिंग प्रदर्शन; LED/LCD डिस्प्ले पैनल ड्राइवर आई. सी. 7106, 7107
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 110–111

10. संवेदक, ट्रांसड्यूसर्स का IoT में अनुप्रयोग
(Sensors, Transducers used in IoT Applications) 112–130
संवेदक का परिचय, पैस्सिव संवेदक या बाह्य पोषित संवेदक, सक्रिय संवदेक या स्व-शक्ति उत्पादक, संवेदकों के अभिलक्षण, RTD या रेसिस्टेंस टैम्परेचर डिटेक्टर, थर्मोकपिल, थर्मोस्टेट, पी.टी. 100 संवेदक, प्रेरित्रीय संवेदक, संधारित्रीय संवेदक, प्रकाश-उत्सर्जन, वोल्टेइक सैल, सुचालक सैल, स्ट्रेन गेज, लोड सैल, LDR या प्रकाश निर्भर प्रतिरोधक, भू-संयोजन, शील्डिंग, संवेदकों हेतु सुरक्षा उपाय, रोटरी एनकोडर, सोलेनॉयड वाल्व, फ्लोट स्विच, जल स्तर संवेदक, LVDT या लीनियर वैरिएबिल डिफरेन्शियल ट्राँसफॉर्मर, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT); IIoT की युक्तियां और तकनीकें; IoT वास्तुशिल्प; NSQF लेवल-4 और 5 कौशल IIoT आद्यौगिक इंटरनेट ऑफ थिंग्स।
• बहु विकल्पीय प्रश्न • कुँजी 129–130

11. रोबोट

(Robot) 131–132

परिचय, रोबोट के प्रकार, मुख्य उपयोग, रोबोट प्रचालन, रोबोट की सुरक्षा एवं अनुरक्षण।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 132

12. डिटिजल एवं उपग्रह संचार

(Digital and Satellite Communications) 133–147

परिचय, पल्स कोड मॉड्युलेशन, सैम्पलिंग एवं क्वेन्टाइनेशन, PCM तरंग का डिमॉड्युलेशन या पुनरुत्पादन, डेल्टा मॉड्युलेशन, मल्टीप्लैक्सिंग, डिजिटल मॉड्युलेशन तकनीक, डिमल्टीप्लैक्सिंग, AM, FM, PAM, PPM, PWM संकेत, माइक्रोवेव, उपग्रह संचार प्रणाली, राडार, इन्स्ट्रूमेंट लैडिंग प्रणाली।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 146–147

13. फाइबर-ऑप्टिक कम्युनिकेशन्स

(Fibre-optic Communications) 148–154

परिचय; फाइबर-ऑप्टिक केबिल की संरचना; अन्य माध्यमों की अपेक्षा फाइबर-ऑप्टिक केबिल के लाभ; फाइबर-ऑप्टिक केबिल का कार्य सिद्धान्त; फाइबर-ऑप्टिक केबिल की किस्में; फाइबर-ऑप्टिक केबिल का परीक्षण; फाइबर-ऑप्टिक केबिल में क्षतियाँ; फाइबर-ऑप्टिक केबिल के विवरण; काँच फाइबर-ऑप्टिक के गुण; फाइबर-ऑप्टिक केबिल की स्प्लाइसिंग एवं जोड़ लगाना; फाइबर-ऑप्टिक केबिल संयोजक; प्रकाश की एनकोडिंग।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 154

14. एस.एम.पी.एस. (स्विच मोड पॉवर सप्लाई) और इन्वर्टर

[SMPS (Switch Mode Power Supply) and Inverter]. 155–165

परिचय; हस्तचालित वोल्टता स्थिरक; स्वचालित वोल्टता स्थिरक; सर्वो वोल्टता स्थिरक; बक-बूस्ट ट्रॉसफॉर्मर; वोल्टता 'कट-ऑफ' प्रणाली; एस.एम.पी.एस. : स्विच मोड शक्ति आपूर्ति इकाई; पी डब्लू एम : पल्स विड्थ मॉड्युलेशन; वोल्टता स्थिरक में दोष एवं उनका निवारण; चॉपर परिपथ; डी.सी-से -डी.सी. परिवर्तक।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 164–165

15. यू.पी.एस. (अनइन्ट्रप्टिबिल पावर सप्लाई)

(UPS (Uninterruptible Power Supply)) 166–184

परिचय; यू. पी. एस. की किस्में; यू. पी. एस. में जोड़ी गई विशिष्टियाँ; एक विशिष्ट यू. पी. एस. के विनिर्देश; यू. पी. एस. का शक्ति परास; यू. पी. एस. का चयन; लोड शक्ति की गणना; यू. पी. एस. परिपथ; पी. सी. बी. (प्रिन्टेड सर्किट बोर्ड); एस. एम. डी. पुर्जों के लिए पी. सी. बी.; यू. पी. एस. में दोष एवं उनका निवारण; आपातकालीन विद्युत आपूर्ति प्रणाली; वैद्युतिक वायरिंग; भू-संयोजन; भू-संयोजन प्रतिरोध मापन; लोड शक्ति की गणना; शक्ति गुणक; बैट्रीज; सैलों का समूहन; बैट्री आवेशण; बैट्री अनुरक्षण; इन्वर्टर; इन्वर्टर में प्रयुक्त बैट्री आवेशण परिपथ; इन्वर्टर का शक्ति अंकन; इन्वर्टर चेंजओवर समयावधि; अतिभार सुरक्षा; 'निम्न' बैट्री 'कट-आफ' परिपथ; बैट्री स्तर; इन्वर्टर की स्थापना; इन्वर्टर्स में दोष एवं उनका निवारण।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 183–191

16. सौर शक्ति

(Solar Power) 185–191

परिचय, नवीनीकरण- योग्य ऊर्जा स्रोत की आवश्यकता, वैश्विक ऊष्मन, सौर ऊर्जा, सौर विकिरण, सौर फोटो-वोल्टेइक्स, सौर सैल सिद्धांत, सौर सैल, सौर पट्टिका, फोटो वोल्टेइक मॉड्यूल के आउटपुट को प्रभावित करने वाले कारक, एस.पी.वी. या सोलर फोटो वोल्टेइक प्रणाली एवं मुख्य लाभ, सौर आवेश नियंत्रक, सौर प्रणाली पर कार्य करते समय सावधानियाँ।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 190–191

17. सैल फोन

(Cell Phones) 192–199

परिचय, सैल फोन प्रणाली, सैल फोन सेवा हेतु आवंटित आवृत्ति बैण्ड, रोमिंग, लैड (global system for mobile), CDMA (code division multiple access), सैल फोन का ब्लॉक आरेख, सैल फोन की विशेषताएँ, सैल फोन दोष एवं उनका निवारण

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 198–199

18. LCD एवं LED TV अभिग्राहित्र

(LCD and LED TV Receivers) 200–233

परिचय, चल-चित्र सिद्धांत, टी.वी. प्रसारण की रूपरेखा, टी.वी. आवृत्ति परास, टी.वी. संचार सीमा, टी.वी. कैमरा, स्कैनिंग, वीडियो संकेत, SSB या सिंगल साइड-बैंड ट्रांसमिशन, एस्पेक्ट रेशो, टी.वी. अभिग्रहित्र की रूपरेखा, एकवर्णी टी.वी. परिपथ, आर.एफ. ट्यूनिंग, एकवर्णी पिक्चर, ट्यूब, वीडियो एम्पलीफायर, सिंक. सैपरेटर एवं वेव शेपिंग परिपथ, ए.जी.सी. या ऑटोमैटिक गेन कन्ट्रोल, हॉरिजॉन्टल ऑसिलेटर एवं एम्पलीफायर, ई.एच.टी. या एक्स्ट्रा हाई टेन्शन सप्लाई, वर्टीकल ऑसिलेटर एवं एम्पलीफायर, साउण्ड खण्ड, रंगीन टी.वी. का परिचय, कम्पैटीबिलिटी, प्राथमिक रंग एवं उनका मिश्रण, रंगीन टी.वी. कैमरा, रंगीन टी.वी. प्रणालियाँ, कम्पोजिट कलर-प्लैक्स्ड वीडियो संकेत, रंगीन टी.वी. अभिग्राहित्र, रंगीन पिक्चर ट्यूब, डिगौसिंग कुण्डली, OSD या ऑन स्क्रीन डिस्प्ले, एकवर्णी तथा रंगीन पिक्चर ट्यूब्स में अंतर, टी.वी. रिमोट कन्ट्रोल, रिमोट कन्ट्रोल की किस्में, रिमोट नियंत्रक में दोष अन्वेषण, LCD टी.वी., LED टी.वी., प्लाज्मा टी.वी., टी.वी. अभिग्राहित्रों में दोष-अन्वेषण, दोष अन्वेषण चार्ट; आई.पी.एस. पट्ट, रंगीन टी.वी. में प्रयुक्त इन्टरफेसेज; 3-डी टी.वी.।

- *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी* 231–233

परिशिष्ट : द्वितीय वर्ष मॉडल पेपर्स 1 से 6 Bharat Skills MCQs सहित (A.I.T.T. परीक्षा (CBT) के लिए – NSQF लेवल – 4) **234–254**

परिशिष्ट : इलैक्ट्रॉनिक्स में प्रयोग होने वाले प्रतीक .... **(i-viii)**