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 को NSQF के स्तर 4 पर इलैक्ट्रॉनिक्स एंड हार्डवेयर सेक्टर के अधीन रखा गया है जिसे सितम्बर 2022 से शुरू हुए 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 में पाठ्यक्रम के अनुसार गद्य, चित्र एवं साधित एसाइनमेंट/टैस्ट (बहु-विकल्पीय प्रश्नोत्तर 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 मॉडल पेपर्स (सॉल्वड) (वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के प्रथम और द्वितीय वर्ष के लिये 12 NIMI-DGT पैटर्न आधारित मॉडल पेपर्स)**

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) Compliant Competency based Curriculum for Electronics Mechanic (2022 Syllabus) Under CTS.....(ix–xii)

प्रथम वर्ष

1. व्यवसाय परिचय, दस्ती औज़ार एवं वैद्युतिक सुरक्षा

(Trade Introduction, Hand Tools and Electrical Safety) 3–10

इलैक्ट्रॉनिक मैकेनिक; सुरक्षा सावधानियाँ; प्राथमिक उपचार; कृत्रिम श्वास क्रिया; अग्नि शमन; सुरक्षा संकेत; अर्थिंग; दस्ती औजार, आपातकालीन प्रतिक्रियाएं, वैयक्तिक रक्षक उपकरण।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 9–10

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

2. फिटर सिद्धांत

(Fitter Theory) 11–28

परिचय, रेतियाँ, हथौड़े, छैनियाँ, हैक्सा, इस्पात पैमाना, गुनिया, वर्नियर केलिपर, माइक्रोमीटर, स्क्रू-पिच गेज, अंकन औजार, बरमा मशीन, बरमा, टैप, डाई, बंधक, पकड़ युक्तियाँ

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 26–28

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

3. प्रारम्भिक विद्युत

(Electrical Basics) 29–46

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 46

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

4. वैद्युतिक केबिल्स

(Electrical Cables).....47–55

तार एवं केबिल; तारों की माप; तारों की किस्में; केबिल्स की किस्में; तार/केबिल में जोड़; एल्यूमिनियम केबिल प्रयोग में सावधानियाँ; केबिल समापन

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 54–55

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

5. मापक यंत्र

(Measuring Instruments) 56–66

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, ट्रॉंसिस्टर्स युक्त LCR ब्रिज, डिजिटल LCR मीटर, मूविंग आयरन मीटर, हॉट-वायर मीटर

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 66

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

6. सैल और बैट्री

(Cells and Batteries).....67–79

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 77–79

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

7. सी.आर.ओ. (कैथोड-रे-ऑसिलोस्कोप)

(CRO : Cathode-Ray-Oscilloscope).....80–87

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)।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 87

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

8. सोल्डरिंग एवं डिसोल्डरिंग

(Soldering and Desoldering).....88–92

सोल्डरिंग; सोल्डर; वैक्स या फ्लक्स; विद्युत सोल्डरिंग आयरन द्वारा सोल्डरिंग; वैद्युतिक सोल्डरिंग आयरन; सोल्डरिंग गन; सोल्डरिंग स्टेशन; डिसोल्डरिंग स्टेशन।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 91–92

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

9. सक्रिय (एक्टिव) और निष्क्रिय (पैस्सिव) पुर्ज़े

(Active and Passive Components).....93–121

निष्क्रिय पुर्जे; के.वी.एल. एवं के.सी.एल.; प्रतिरोधक; प्रेरित्र; संघारित्र।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 118–121

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

10. चुम्बकत्व एवं विद्युत चुम्बकत्व

(Magentism and Electromagnetism) 122–129

चुम्बक; चुम्बक के गुण; चुम्बक का अणुक सिद्धांत; चुम्बकों की किस्में; कृत्रिम चुम्बक बनाना; विद्युत-चुम्बकत्व; चुम्बकीय पद; विद्युत घण्टी; रिले; रिले की किस्में; विद्युत-चुम्बकीय रिले; तापीय रिले।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 128–129
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

11. पॉवर सप्लाई सर्किट्स

(Power Supply Circuits) 130–150
ट्रांसिस्टर्स एवं डायोड्स की नम्बरिंग; ट्रांसिस्टर 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।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 148–150
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

12. ट्रांसफॉर्मर एवं 3-फेज़ प्रणाली

(Transformers and 3-phase System) 151–161
ट्रांसफामर्रर का कार्य सिद्धांत; पावर ट्रांसफॉर्मर की संरचना; ट्रांसफॉर्मर का वर्गीकरण, ट्रांसफॉर्मर्स में प्रयुक्त क्रोड़ की किस्में; ट्रांसफॉर्मर के विवरण; उच्चायी एवं अपचायी ट्रांसफॉर्मर; पृथक्कारी ट्रांसफॉर्मर; वलय निष्पत्ति या लपेट निष्पत्ति; अपघात निष्पत्ति; ट्रांसफॉर्मर दक्षता; ट्रांसफॉर्मर क्षतियाँ; 3-फेज प्रणाली; शक्ति गुणक; उद्योगों में शक्ति गुणक का महत्व; प्रतिक्रियात्मक शक्ति; 3-फेज ट्रांसफॉर्मर।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 160–161
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

13. नियमित शक्ति आपूर्तियाँ

(Regulated Power Supplies)..... 162–168
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।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 167–168
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

14. ट्राँसिस्टर्स

(Transistors) 169–179
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 भाँति ट्रांसिस्टर; प्रवर्द्धक की भाँति ट्रांसिस्टर; इनपुट एवं आउटपुट अपघात; ट्रांसिस्टर संवेष्ठन।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 178–179
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

15. प्रवर्द्धक या एम्पलीफायर्स

(Amplifiers) 180–196
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।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 193–196
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

16. दोलित्र या ऑसिलेटर्स

(Oscillators)..... 197–205
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।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 204–205
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

17. तरंग-रूप गढ़क परिपथ

(Wave Shaping Circuits) 206–212
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
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 211–212
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

18. पॉवर इलैक्ट्रॉनिक घटक

(Power Electronic Components)..... 213–219
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)
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 219
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

19. MOSFET और IGBT

(MOSFET and IGBT)..... 220–224
परिचय, FET फील्ड इफैक्ट ट्राँसिस्टर, MOSFET मैटल ऑक्साइड सैमीकन्डक्टर फील्ड इफैक्ट ट्राँसिस्टर, पॉवर MOSFET, IGBT: इन्सुलेटिड गेट बाइपोलर ट्राँसिस्टर, पॉवर IGBT
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 224
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

20. प्रकाशिक इलैक्ट्रॉनिक पुर्जे

(Opto Electronic Components) 225–228
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।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 228
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

21. बेसिक गेट्स

(Basic Gates) 229–253
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।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 252–253
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

22. संयुक्त लॉजिक परिपथ

(Combinational Logic Circuits) 254–261
परिचय; एड्डर; सबट्रेक्टर; 4-बिट एड्डर/सबट्रेक्टर; मल्टीप्लैक्सर एवं डि-मल्टीप्लैक्सर।
एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 261
• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

23. फ्लिप-फ्लॉप्स एवं काउन्टर्स

(Filip-Flops and Counters) 262–268

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 268

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

24. ऑपरेशनल एम्पलीफायर्स

(Operational Amplifiers)..... 269–272

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 272

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

25. टाइमर परिपथ

(Timer Circuits)..... 273–276

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 276

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

परिशिष्ट : प्रथम वर्ष मॉडल पेपर्स 1 से 6 (वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिए – NSQF लेवल – 4) 277–300

द्वितीय वर्ष

1. इलैक्ट्रॉनिक केबिल्स एवं संयोजक

(Electronic Cables and Connectors) 3–10

परिचय, इलैक्ट्रॉनिक केबिल्स की किस्में, केबिल-ट्रे, केबिल आरेख चिन्ह, संयोजक

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 9–10

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

2. कम्प्यूटर हार्डवेयर एवं नेटवर्किंग

(Computer Hardware and Networking).....11–23

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

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 23

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

3. कम्प्यूटर ऑपरेटिंग सिस्टम

(Computer Operating System).....24–35

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; मैट्रौपोलिटल एरिया नैटवर्क: MAN; अटैच रिसोर्स कम्प्यूटर; प्रोफिबस; कंट्रोलनैट।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 35

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

4. ऑपरेटिंग विन्डोज़ एवं एम एस ऑफिस

(Operating Windows and MS Office).....36–47

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 47

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

5. एस एम डी प्रौद्योगिकी

(SMD Technology).....48–51

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 51

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

6. सुरक्षा युक्तियाँ

(Protection Devices).....52–56

परिचय, फ्यूज रेटिंग, फ्यूज, एमसीबी (मिनिएचर सर्किट ब्रेकर), ईएलसीबी. (अर्थ लीकेज सर्किट ब्रेकर), कॉन्टैक्टर, रिले, विद्युत-चुम्बकीय रिले, ऊष्मीय रिले

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) 56

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

7. वैद्युतिक मोटर्स

(Electrical Motors).....57–69

डी.सी. मोटर; डी.सी. मोटर की मौलिक आवश्यकताएँ; डी.सी. मोटर की नाम-पट्ट एवं विवरण; फ्लैमिंग का बांया-हस्त नियम; आर्मेचर प्रतिक्रिया; स्टार्टर; डी.सी. मोटर्स की किस्में; डी.सी. मोटर्स का गति नियंत्रण; डी.सी. मोटर की घूर्णन दिशा उत्क्रमण; ए.सी. मोटर्स की किस्में; ए.सी. मोटर का नाम पट्ट एवं विवरण; तुल्यकालिक गति; एकल फेज मोटर का प्रवर्तन; 3-फेज मोटर का प्रवर्तन; इन्डक्शन मोटर की गति नियंत्रण; इन्डक्शन मोटर की घूर्णन दिशा का उत्क्रमण;

अति भार रिले; नो-वोल्ट क्वायल; फ्यूज मान; फ्यूज की किस्में; एम.सी.बी. मिनिएचर सर्किट ब्रेकर; ई.एल.सी.बी. अर्थ लीकेज सर्किट ब्रेकर; कॉन्टैक्टर्स।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **68–69**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

8. रेडियो तरंग संचरण एवं एन्टेनाज़

(Radio Wave Propagation and Antennas).....**70–80**

परिचय, आयनमण्डल, रेडियो तरंग संचरण की किस्में, रेडियो तरंग संचरण से संबंधित पद, विकिरण का सिद्धांत, एन्टेना प्राचल, प्रेषी एन्टेना की किस्में, विभिन्न एन्टेनाज, ट्रांसमिशन लाइन्स।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **79–80**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

9. मॉड्युलेशन एवं डिटेक्शन

(Modulation and Detection).....**81–94**

परिचय, वाहक तरंग, संकेत तरंग, मॉड्युलेशन की आवश्यकता, मॉड्युलेशन के प्रकार, मॉड्युलेशन 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, फीक्वेंसी 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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **93–94**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

10. रेडियो अभिग्राहित्र एवं प्रेषित्र (रेडियो रिसीवर्स एवं ट्राँसमिटर्स)

(Radio Receivers and Transmitters) **95–113**

रेडियो रिसीवर के मौलिक सिद्धांत, रेडियो रिसीवर्स की किस्में, फ्री. क्वेंसी परिवर्तक, परिवर्तन लाभ, सुपरहैटरोडाइन रिसीवर के अभिलक्षण, सुपरहैट रिसीवर के लाभ एवं हानियाँ, नॉज लिमिटर, इमेज फ्रीक्वेंसी, आई.एफ. का चयन, ट्यूनिंग अनुपात, वाहक तरंग अभिग्रहण, संचार रिसीवर, एफ.एम. रिसीवर, प्री-एम्फैसिस एवं डि-एम्फैसिस, एफ. एम. रिसीवर्स में ए.एफ. सी., आवृत्ति समूह एवं तरंग परास, बैन्ड स्विच, रेडियो रिसीवर्स में आई.एफ. एवं आर.एफ. एलाइनमेंट, रेडियो रिसीवर्स में दोष अन्वेषण, ट्रांसमिटर परिचय, ए.एम. ट्रांसमिटर, एफ. एम. ट्राँसमिटर, ट्रांसरिसीवर।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **110–113**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

11. डिटिजल एवं उपग्रह संचार

(Digital and Satellite Communications) **114–129**

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **128–129**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

12. माइक्रोप्रोसेसर्स एवं माइक्रोकन्ट्रोलर्स

(Microprocessors and Microcontrollers)..... **130–155**

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

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **154–155**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

13. संवेदक, ट्रांसड्यूसर्स एवं अनुप्रयोग

(Sensors, Transducers and Applications) **156–172**

संवेदक का परिचय, पैस्सिव संवेदक या बाह्य पोषित संवेदक, सक्रिय संवेदक 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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **171–172**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

14. फाइबर-ऑप्टिक कम्युनिकेशन्स

(Fibre-optic Communications) **173–179**

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **179**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

15. 7-खण्डीय डिस्प्ले, रजिस्टर एवं मैमोरी

(7-Segment Display, Registers and Memory)..... **180–186**

7-खण्डीय प्रदर्शन; 7-खण्डीय प्रदर्शन परिपथ; शिफ्ट रजिस्टर; सीरियल-इनपुट सीरियल आउटपुट शिफ्ट रजिस्टर; सीरियल इनपुट पैरलल-आउटपुट शिफ्ट रजिस्टर; पैरलल- इनपुट सीरियल-आडटपुट 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

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **186**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

16. डिजिटल पैनल मीटर

(Digital Panel Meter)..... **187–194**

परिचय, LCD या लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले, LED या लाइट एमिटिंग डायोड, 7-खण्डीय प्रदर्शन, डिकोडर/ड्राइवर आई.सी., मल्टीप्लैकि. संग, 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

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **193–194**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

17. एस.एम.पी.एस. (स्विच मोड पॉवर सप्लाई)

[SMPS (Switch Mode Power Supply)] **195–205**

परिचय; हस्तचालित वोल्टता स्थिरक; स्वचालित वोल्टता स्थिरक; सर्वो वोल्टता स्थिरक; बक-बूस्ट ट्रॉंसफॉर्मर; 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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **204–205**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

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

(UPS (Uninterruptible Power Supply)) **206–224**

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 समयावाधि; अतिभार सुरक्षा; 'निम्न' बैट्री 'कट-आफ' परिपथ; बैट्री स्तर; इन्वर्टर की स्थापना; इन्वर्टर्स में दोष एवं उनका निवारण।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **223–224**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

19. सौर शक्ति

(Solar Power)..... **225–232**

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।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **231–232**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

20. सैल फोन

(Cell Phones) **233–241**

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

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **240–241**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

21. एलईडी प्रकाश व्यवस्था

(LED Lights) **242–245**

परिचय, एलईडी (प्रकाश उत्सर्जक डायोड), एलईडी प्रकाश पट्ट, एलईडी का समूहन, एलईडी समूहों का प्रचालन।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **244–245**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

22. LCD एवं LED TV अभिग्राहित्र

(LCD and LED TV Receivers)..... **246–279**

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. सैपेरेटर 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.।

एसाइनमेंट/टेस्ट (सॉल्वड) **277–279**

• *बहु विकल्पीय प्रश्न* • *कुँजी*

परिशिष्ट : द्वितीय वर्ष मॉडल पेपर्स 1 से 6 (वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिए – NSQF लेवल – 4) 280–304

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