

प्रकाशकीय

नवीनतम संस्करण (NSQF लैवल-5 सम्मत)

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। 2015 में, DGT ने योग्यता आधारित पाठ्यक्रम की अवधारणा को सम्मिलित करने की प्रक्रिया शुरू की थी। ऐसा करने के लिए, प्रत्येक CTS ट्रेड के पाठ्यक्रम को राष्ट्रीय कौशल योग्यता रूपरेखा (NSQF) के स्तर के साथ पुनः संशोधित कर दिया गया है।

इन नवीनतम परिवर्तनों को ध्यान में रखते हुए, इस पुस्तक को नवीनतम पाठ्य-सूचीक्रम के अनुसार पूरी तरह से परिवर्द्धित किया गया है। इन परीक्षा प्रश्न-पत्रों में पूछे गए नवीनतम MCQ प्रश्नों को प्रत्येक अध्याय में सम्मिलित किया गया है।

पुस्तक की शृंखला के पूर्व संस्करणों को मिली अपार सफलता से हम अभिभूत हैं। प्रशिक्षण अधिकारियों, प्रशिक्षार्थियों, शिक्षुओं द्वारा वर्ष-दर वर्ष इसे अत्यन्त सराहा गया है। इसी से प्रेरित होकर यह नई पुस्तक प्रशिक्षार्थियों की दीर्घ सफलता हेतु प्रस्तुत की जा रही है। NIMI-DGT द्वारा निर्धारित नई शैली के व्यवसाय परीक्षा प्रश्न पत्रों के अनुरूप प्रश्न तथा उदाहरण दिये गए हैं। नई शैली के प्रश्न-पत्रों की इस विषय की पुस्तकें देश के सुदूर क्षेत्रों में सर्वथा उपलब्ध न होने के कारण अध्यापकों और छात्रों को घोर कठिनाई का सामना करना पड़ रहा है। प्रशिक्षण अधिकारियों और प्रशिक्षार्थियों को इस कठिनाई से निजात दिलाने हेतु निम्न पुस्तकें उपलब्ध कराते हुए हमें अत्यन्त हर्ष का अनुभव हो रहा है :

- **वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस**
(सभी इन्जीनियरिंग व्यवसायों के प्रथम वर्ष लिये सामान्य)
- **वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस**
(फिटर, टर्नर, मशीनिस्ट, ड्राफ्ट्समैन मैकेनिकल, रैफ्रि. ए.सी., मैके. मोटर तथा कैपिटल गुड्स एंड मैनुफैक्चरिंग सेक्टर की समस्त ट्रेडों के लिये)
- **वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस**
(इलैक्ट्रीशियन, वायरमैन, इलैक्ट्रोप्लेटर – पॉवर सेक्टर के लिये)
- **वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस**
(इलैक्ट्रॉनिक्स मैके., I. & C.T.S.M. के लिये)

प्रशिक्षार्थियों तथा अनुदेशकों के मध्य इस पुस्तक शृंखला की लोकप्रियता का मुख्य कारण है – इसकी सरल और स्पष्ट शैली जो कि औसत छात्रों द्वारा आसानी से समझी जा सके।

इस सीरीज की पुस्तकों की मुख्य विशेषताएँ :

- प्रत्येक अध्याय में बड़ी संख्या में हल सहित उदाहरण
- न्यू पैटर्न एसाइनमेंट (उत्तर सहित)
- स्पष्ट भाषा में सरल विषय सारांश
- नवीन पाठ्यक्रम का पूर्ण अनुसरण
- नवीनतम परीक्षा प्रश्न प्रत्येक अध्याय में सम्मिलित

ऐसा विश्वास है कि प्रस्तुत पुस्तक की सहायता से नए पैटर्न के अन्तर्गत होने वाली परीक्षाओं में छात्रों को अपार सफलता प्राप्त हो सकेगी। हम प्रशिक्षार्थियों के सफल प्रशिक्षण तथा उज्ज्वल भविष्य की कामना करते हैं।

DGT के आदेश MSDE/18011/DGT/2017-TTC दिनांक 19 अप्रैल 2018 के अनुसार, अगस्त सत्र और उस के बाद सभी प्रशिक्षुओं को वार्षिक ट्रेड टैस्ट (सेमेस्टर सिस्टम के विपरीत) देना होगा। अब नए सत्र से सेमेस्टर प्रणाली परीक्षा को समाप्त कर दिया गया है।

विषय सूची

विषय	पृष्ठ सं.
NSQF लैबल-4 सम्मत योग्यता-आधारित पाठ्य-सूचीक्रम, वर्कशॉप कैलकुलेशन एंड साइंस विषय का सलेबस (सभी इन्जीनियरिंग व्यवसायों के लिए कॉमन).....	(viii)

वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिए (Week 1 से 26)

1. मात्रक (UNITS) 3-11 परिचय; परिभाषाएँ; मात्रकों का वर्गीकरण; एस.आई. मात्रक; मीट्रिक तथा ब्रिटिश मात्रक पद्धतियों में पारस्परिक सम्बन्ध एसाइनमेंट/टेस्ट (मात्रक) 7	8. समानुपात (PROPORTION) 36-38 एसाइनमेंट/टेस्ट (समानुपात) 37
2. भिन्न (FRACTIONS) 12-16 भिन्न; लघुतम समापवर्त्य, ल.स.प.; महत्तम समापवर्तक। एसाइनमेंट/टेस्ट (भिन्न) 14	9. प्रतिशतता (PERCENTAGE) 39-42 एसाइनमेंट/टेस्ट (प्रतिशतता) 41
3. दशमलव भिन्न (DECIMAL FRACTIONS) 17-21 दशमलव भिन्न; दशमलव संख्याओं की गुणा; दशमलव संख्याओं का भाग; भिन्नों का एक रूप से दूसरे रूप में परिवर्तन; दशमलव संख्याओं की 10, 100, 1000 आदि से गुणा और भाग। एसाइनमेंट/टेस्ट (दशमलव भिन्न) 20	10. घनत्व व विशिष्ट घनत्व (DENSITY AND SPECIFIC GRAVITY) 43-53 द्रव्यमान; द्रव्यमान की इकाई; भार; भार की इकाई; किसी वस्तु के द्रव्यमान और भार में अन्तर; घनत्व; विशिष्ट घनत्व या आपेक्षिक घनत्व; किसी वस्तु के घनत्व तथा आपेक्षिक घनत्व में अन्तर एसाइनमेंट/टेस्ट (घनत्व व विशिष्ट घनत्व) 50
4. औसत (AVERAGE) 22-23 एसाइनमेंट/टेस्ट (औसत) 22	11. कार्य, शक्ति और ऊर्जा (WORK, POWER AND ENERGY) 54-66 कार्य; कार्य के मात्रक; शक्ति; शक्ति के मात्रक; इंजिनों की अश्व शक्ति; यांत्रिक दक्षता; ऊर्जा; ऊर्जा के उपयोग; स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा; स्थितिज तथा गतिज ऊर्जाओं के उदाहरण; बैल्ट-पुली प्रणाली से शक्ति प्रेषण; वाष्प तथा पेट्रोल इंजिन की I.H.P. एसाइनमेंट/टेस्ट (कार्य, शक्ति और ऊर्जा) 61
5. वर्गमूल (SQUARE ROOTS) 24-27 वर्ग तथा वर्गमूल; मूल का चिह्न; किसी संख्या का वर्गमूल निकालने की विधि एसाइनमेंट/टेस्ट (वर्गमूल) 26	12. इन्जीनियरिंग धातुएँ (ENGINEERING METALS) 67-79 ढलवाँ लोहा-कास्ट आयरन; पिटवाँ लोहा; इस्पात; इस्पात के उत्पादन की विधियाँ; इस्पातों के प्रकार; एलाइंग तत्व और स्टील के गुणों पर उनके प्रभाव; नान-फेरस धातुएँ; नान-फेरस एलायंस एसाइनमेंट/टेस्ट (धातुएँ) 73
6. पाइथागोरस प्रमेय (PYTHAGORAS THEOREM) 28-31 एसाइनमेंट/टेस्ट (पाइथागोरस प्रमेय) 30	
7. अनुपात (RATIO) 32-35 एसाइनमेंट/टेस्ट (अनुपात) 33	

वार्षिक A.I.T.T. परीक्षा के लिए (Week 27 से 52)

1. ऊष्मा उपचार (HEAT TREATMENT) 3-10 ऊष्मा उपचार; एनीलिंग; नार्मलाइजिंग; हार्डनिंग; टेम्परिंग; केस हार्डनिंग; एज हार्डनिंग; कर्टिंग टूल्स की हीट ट्रीटमेंट; एलाय स्टीलों की हीट ट्रीटमेंट; कास्ट आयरन की हीट ट्रीटमेंट; हीट ट्रीटमेंट के लिए फरनेसें; फरनेस के तापमान की माप; नान-फेरस धातुओं की हीट ट्रीटमेंट एसाइनमेंट/टेस्ट (ऊष्मा उपचार) 7	3. बीजगणितीय सूत्र और अनुप्रयोग (ALGEBRAIC FORMULAE AND APPLICATIONS) 16-19 बीजगणितीय सूत्र; गुणनखण्ड करना एसाइनमेंट/टेस्ट (बीजगणितीय सूत्र और अनुप्रयोग) 18
2. बीजगणित मूल सिद्धांत (ALGEBRA FUNDAMENTALS) 11-15 परिचय; विषय सम्बंधी तथ्यों का अध्ययन; योग एवं घटाना एसाइनमेंट/टेस्ट (बीजगणित मूल सिद्धांत) 13	4. सरल समीकरण (SIMPLE EQUATIONS) 20-23 एसाइनमेंट/टेस्ट (सरल समीकरण) 22
	5. युगपत समीकरण (SIMULTANEOUS EQTNS.) 24-27 एसाइनमेंट/टेस्ट (युगपत समीकरण) 26
	6. बेसिक इलेक्ट्रिसिटी (BASIC ELECTRICITY) 28-29

7. चालक, कुचालक और अर्द्धचालक (CONDUCTORS, INSULATORS AND SEMI-CONDUCTORS) 30-31 चालक, कुचालक एवं अर्द्धचालक।	20. कठोर पिण्डों का पृष्ठ क्षेत्रफल (SURFACE AREA OF RIGID BODIES) 90-92 एसाइनमेंट/टेस्ट (कठोर पिण्डों का पृष्ठ क्षेत्रफल) 92
8. विद्युत-शाब्दिक अवधारणाएँ (CONCEPT OF ELECTRICAL TERMS) 32-35 अवधारणाएँ; ओह्म का नियम एवं इसके अनुप्रयोग। एसाइनमेंट/टेस्ट (विद्युत-शाब्दिक अवधारणाएँ) 33	21. त्रिकोणमिति (TRIGONOMETRY) 93-104 त्रिकोणमिति; त्रिकोणमितीय सूत्र; कुछ अन्य उपयोगी सूत्र; त्रिकोणमितीय सारिणी का प्रयोग; लघु त्रिकोणमितीय सारिणी का प्रयोग। एसाइनमेंट/टेस्ट (त्रिकोणमिति) 102
9. रैसिस्टर्स के सीरीज और पैरलल संयोजन (SERIES AND PARALLEL CONNECTIONS OF RESISTORS) 36-39 सीरीज कनेक्शन विधि; पैरलल कनेक्शन विधि; यंत्र की मापा-सीमा बढ़ाना। एसाइनमेंट/टेस्ट (रैसिस्टर्स के सीरीज और पैरलल संयोजन) 38	22. ऊष्मा और तापमान (HEAT AND TEMPERATURE) 105-109 ऊष्मा; तापमान; ऊष्मा और तापमान में अंतर; बॉडी पर ऊष्मा का प्रभाव; ऊष्मा की इकाई; क्वथनांक; गलनांक; तापक्रम नापने के पैमाने; पारे के विशिष्ट गुण जिनके कारण उसे थर्मोमीटर में यह माध्यम चुना गया; जल तुल्यांक; ऊष्माधारिता; गुप्त ऊष्मा; गलन की गुप्त ऊष्मा; वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा; ईंधन का कैलोरीफिक मान; प्रगटित ऊष्मीय दक्षता; ब्रेक ऊष्मीय दक्षता; तापमान का कैल्विन अथवा रैनकाइन पैमाना; ऊष्मा का संचार एसाइनमेंट/टेस्ट (ऊष्मा और तापमान) 107
10. वैद्युतिक शक्ति एवं ऊर्जा (ELECTRICAL POWER AND ENERGY) 40-42 एसाइनमेंट/टेस्ट (वैद्युतिक शक्ति एवं ऊर्जा) 41	23. पदार्थ द्वारा दी गई ऊष्मा और ली गई ऊष्मा (HEAT LOST AND HEAT GAIN BY A BODY) 110-115 एसाइनमेंट/टेस्ट (पदार्थ द्वारा दी गई ऊष्मा और ली गई ऊष्मा) 113
11. ठोस ज्यामिति सम्बन्धी सूत्र (MENSURATION RELATED FORMULAE) 43-52 परिचय; Rectangle; वर्ग; समानान्तर चतुर्भुज; सामान्तर समचतुर्भुज; समलम्ब चतुर्भुज; त्रिभुज; पंचभुज; षष्टभुज; वृत्त; दीर्घवृत्त; बेल्टों की लम्बाई; अनियमित सतहों का क्षेत्रफल; कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल; कमरे में रखे जा सकने वाले सबसे लंबे पोल की लंबाई; ठोसों का आयतन ज्ञात करना। एसाइनमेंट/टेस्ट (ठोस ज्यामिति सम्बन्धी सूत्र) 50	24. ठोसों का विस्तार (EXPANSION OF SOLIDS) 116-119 दैर्घ्य विस्तार गुणांक; सतही या क्षेत्रीय विस्तार; घनीय विस्तार। एसाइनमेंट/टेस्ट (ठोसों का विस्तार) 118
12. चतुर्भुजों के क्षेत्रफल (AREAS OF QUADRILATERALS) 53-57 एसाइनमेंट/टेस्ट (चतुर्भुजों के क्षेत्रफल) 56	25. सरल प्रतिबल एवं विकृति (SIMPLE STRESSES AND STRAINS) 120-132 परिचय; प्रतिबल तथा विकृति; विभिन्न प्रकार के प्रतिबल; हुक का नियम; यंग मापांक अथवा प्रत्यास्थता मापांक; पराभव बिन्दु; उच्चतम प्रतिबल एवं कार्यकारी प्रतिबल; सुरक्षा गुणांक; प्रतिबल-विकृति वक्र; दृढ़ता मापांक; पायसन अनुपात; आयतन मापांक; किसी पदार्थ के लिए तीनों मापांकों में परस्पर संबंध; एक पट्टी में छिद्र पंच करने हेतु ब्लैकिंग दाब; एसाइनमेंट/टेस्ट (सरल प्रतिबल एवं विकृति) 128
13. सिम्पसन का नियम (SIMPSON'S RULE) 58-61 एसाइनमेंट/टेस्ट (सिम्पसन का नियम) 60	परिशिष्ट : एसाइनमेंट के उत्तर (सेमेस्टर 1 और 2) 1-11
14. परिधियों की गणना (CALCULATION OF PERIMETERS) 62-64 एसाइनमेंट/टेस्ट (परिधियों की गणना) 63	TABLES: Logarithms (i)-(ii) Antilogarithms (iii)-(iv) Natural Sines (v)-(vi) Natural Cosines (vii)-(viii) Natural Tangents (ix)-(x) Logarithmic Sines (xi)-(xii) Logarithmic Cosines (xiii)-(xiv) Logarithmic Tangents (xv)-(xvi) Circular or Radian Measure (xvii)-(xviii) Squares (xix)-(xx) Square Roots (From 1 to 10) (xxi)-(xxii) Square Roots (From 10 to 100) (xxiii)-(xxiv)
15. त्रिभुज (TRIANGLES) 65-67 एसाइनमेंट/टेस्ट (त्रिभुज) 66	
16. वृत्तों तथा वृत्तीय खण्डों के क्षेत्रफल (AREAS OF CIRCLES AND CIRCULAR SECTIONS) 68-71 एसाइनमेंट/टेस्ट (वृत्तों तथा वृत्तीय खण्डों के क्षेत्रफल) 70	
17. भुजाओं और व्यास के बीच सम्बन्ध (RELATION BETWEEN SIDES AND DIAMETERS) 72-77 एसाइनमेंट/टेस्ट (भुजाओं और व्यास के बीच सम्बन्ध) 76	
18. कठोर पिण्डों का आयतन (VOLUME OF RIGID BODIES) 78-84 एसाइनमेंट/टेस्ट (कठोर पिण्डों का आयतन) 82	
19. शूंडाकार और छिन्नक (PYRAMIDS AND FRUSTUMS) 85-89 शूंडाकार (पिरामिड); शंकु; छिन्नक। एसाइनमेंट/टेस्ट (शूंडाकार और छिन्नक) 88	