

कनिष्ठ अभियंता परीक्षा के लिए पाठ्यक्रम

परीक्षा का स्वरूप और परीक्षा की योजना

खंड का नाम	अंक प्रति मद	मदों की संख्या
पेपर क (30 मिनट)		
1.	तार्किक तर्क (Logical Reasoning)	1 अंक
2.	संख्यात्मक तर्क (Numerical Reasoning)	1 अंक
3.	मौखिक तर्क और कंप्यूटर अनुप्रयोगों में ज्ञान (Verbal Reasoning & Knowledge in Computer Applications)	1 अंक
4.	सामान्य जागरूकता (General Awareness)	1 अंक
कुल		40
पेपर ख (60 मिनट)		
1 क.	सिविल इंजीनियरिंग (Civil Engineering)	1 अंक
1 ख.	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग (Electrical Engineering)	1 अंक
कुल		60

* एक बार चुने जाने के बाद, विकल्पों को किसी भी परिस्थिति में नहीं बदला जा सकता है।

खंड क

1. तार्किक तर्क (Logical Reasoning)

इसमें मौखिक और गैर-मौखिक दोनों प्रकार के प्रश्न शामिल होंगे। इस घटक में उपमाओं, समानताओं और मतभेदों, अंतरिक्ष विजुअलाइज़ेशन, स्थानिक अभिविन्यास, समस्या को हल करने, विश्लेषण, निर्णय लेने, दृश्य स्मृति, भेदभाव, अवलोकन, संबंध अवधारणाओं, अंकगणितीय तर्क और आकृति वर्गीकरण, अंकगणितीय संख्या श्रृंखला, गैर-मौखिक श्रृंखला, कोडिंग और डिकोडिंग, कथन निष्कर्ष, शब्दावली तर्क आदि पर प्रश्न शामिल हो सकते हैं। विषय सिमेंटिक एनालॉजी, सिंबलिक / नंबर एनालॉजी, फिगरल एनालॉजी, सिमेंटिक सीरीज़, नंबर सीरीज़, फिगरल सीरीज़, प्रॉब्लम सॉल्विंग, वर्ड बिल्डिंग, कोडिंग और डी-कोडिंग, न्यूमेरिकल ऑपरेशंस, सिम्बोलिक ऑपरेशंस, ट्रेड्स, स्पेस ओरिएंटेशन, स्पेस विजुअलाइज़ेशन, वेन हैं। आरेख, आरेखण अनुमान, पंच होल/पैटर्न - फोल्डिंग और अन-फोल्डिंग, फिगरल पैटर्न-फोल्डिंग और पूर्णता, अनुक्रमण, पता मिलान, दिनांक और शहर मिलान, केंद्र कोड/रोल नंबरों का वर्गीकरण, छोटे और बड़े अक्षरों/संख्या कोडिंग, डिकोडिंग और वर्गीकरण, एंबेडेड फिगर्स, क्रिटिकल थिंकिंग, इमोशनल इंटेलिजेंस, सोशल इंटेलिजेंस और अन्य उप-विषय, यदि कोई हो

2. संख्यात्मक तर्क (Numerical Reasoning)

प्रश्नों को उम्मीदवारों की संख्या और संख्या के उचित उपयोग की क्षमता का परीक्षण करने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा। परीक्षण का दायरा प्रतिशत, अनुपात और अनुपात, वर्गमूल, औसत, ब्याज, लाभ और हानि, छूट, साझेदारी व्यवसाय, मिश्रण और आरोप, समय और दूरी, समय और कार्य, स्कूल बीजगणित की मूल बीजगणितीय पहचान, प्रारंभिक surds होगा। , रेखिक समीकरणों के रेखांकन, त्रिभुज और उसकी जीवाएँ, स्पर्शरेखाएँ, एक वृत्त की जीवाओं द्वारा अंतरित कोण, दो या दो से अधिक वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ, त्रिभुज, चतुर्भुज, नियमित बहुभुज, वृत्त, दायें प्रिज्म, दायें वृत्तीय शंकु, दायें वृत्तीय सिलेंडर, वर्ग ,

गोलाद्ध, आयताकार समांतर चतुर्भुज, त्रिकोणीय या वर्ग आधार के साथ नियमित दायां पिरामिड, त्रिकोणमितीय अनुपात, डिग्री और रेडियन माप, मानक पहचान, पूरक कोण, ऊंचाई और दूरी, हिस्टोग्राम, आवृत्ति बहुभुज, बार आरेख, पाई चार्ट और मैट्रिक स्तर का कोई अन्य प्रश्न .

3 क. मौखिक तर्क (Verbal Reasoning)

इस घटक में प्रश्नों को अंग्रेजी भाषा के उम्मीदवार की समझ और ज्ञान का परीक्षण करने के लिए डिज़ाइन किया जाएगा और यह स्पॉट एरर, रिक्त स्थान भरने, समानार्थक शब्द, विलोम, वर्तनी / गलत वर्तनी वाले शब्दों का पता लगाने, मुहावरों और वाक्यांशों, एक शब्द प्रतिस्थापन पर आधारित होगा। , वाक्यों में सुधार, क्रियाओं की सक्रिय/निष्क्रिय आवाज, प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष कथन में रूपांतरण, वाक्य के हिस्सों में फेरबदल, एक पैसेज में वाक्यों का फेरबदल, कॉम्प्रिहेंशन पैसेज और मैट्रिक/उच्च माध्यमिक स्तर पर अंग्रेजी भाषा के अन्य प्रश्न।

3 ख. कंप्यूटर अनुप्रयोगों में ज्ञान (Knowledge in Computer Applications)

कंप्यूटर के बुनियादी ज्ञान पर प्रश्न कंप्यूटर के लक्षण, रैम, रोम, फाइल सिस्टम, इनपुट डिवाइस, कंप्यूटर सॉफ्टवेयर-हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच संबंध, ऑपरेटिंग सिस्टम, एमएस-ऑफिस (वर्ड, एक्सेल / स्प्रेड शीट का एक्सपोजर) सहित कंप्यूटर संगठन से होंगे। , पावर प्वाइंट), सूचना प्रौद्योगिकी और समाज-भारतीय आईटी अधिनियम, डिजिटल हस्ताक्षर, ई-गवर्नेंस के लिए सरकार में सूचना प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग, सूचना कियोस्क

4. सामान्य जागरूकता (General awareness)

इस घटक के प्रश्नों का उद्देश्य उम्मीदवार की अपने आस-पास के वातावरण के बारे में सामान्य जागरूकता और समाज में इसके अनुप्रयोग का परीक्षण करना होगा। प्रश्नों को वर्तमान घटना के ज्ञान का परीक्षण करने के लिए और हर दिन अवलोकन और उनके वैज्ञानिक पहलू में अनुभव के ऐसे मामलों के परीक्षण के लिए भी डिज़ाइन किया जाएगा जैसा कि किसी भी शिक्षित व्यक्ति से उम्मीद की जा सकती है। परीक्षण में भारत और उसके पड़ोसी देशों से संबंधित प्रश्न भी शामिल होंगे, विशेष रूप से इतिहास, संस्कृति, भूगोल, आर्थिक दृश्य, सामान्य नीति, भारतीय संविधान और वैज्ञानिक अनुसंधान और अन्य से संबंधित प्रश्न।

खंड ख

1 क. सिविल इंजीनियरिंग (Civil Engineering)

- निर्माण सामग्री (Building Materials): भौतिक और रासायनिक गुण, वर्गीकरण, मानक परीक्षण, सामग्री का उपयोग और निर्माण / उत्खनन जैसे, भवन निर्माण पत्थर, सिलिकेट-आधारित सामग्री, सीमेंट (पोर्टलैंड), एस्बेस्टस उत्पाद, लकड़ी और लकड़ी आधारित उत्पाद, लैमिनेट्स, बिटुमिनस सामग्री , पेंट्स, वार्निश।
- आकलन, लागत और मूल्यांकन (Estimating, Costing and Valuation): अनुमान, तकनीकी शब्दों की शब्दावली, दरों का विश्लेषण, माप की विधि और इकाई, कार्य की वस्तुएं - मिट्टी का काम, ईंट का काम (मॉड्यूलर और पारंपरिक ईंटें), आरसीसी कार्य, शटरिंग, इमारती लकड़ी का काम, पेंटिंग, फर्श, पलस्तर। बाउंड्री वॉल, ब्रिक बिल्डिंग, पानी की टंकी, सेप्टिक टैंक, बार बेंडिंग शेड्यूल, सेंटर लाइन मेथड, मिड-सेक्शन फॉर्मूला, ट्रेपोजाइडल फॉर्मूला, सिम्पसन रूल। सेप्टिक टैंक, लचीले फुटपाथ, ट्यूबवेल, आइसोलेट्स और संयुक्त फुटिंग्स, स्टील ट्रेस, पाइल्स और पाइल-कैप की लागत का अनुमान। मूल्यांकन

- मूल्य और लागत, स्क्रेप मूल्य, बचाव मूल्य, मूल्यांकन मूल्य, इबती निधि, मूल्यहास और अपचलन, मूल्यांकन के तरीके।
- सर्वेक्षण (Surveying) : सर्वेक्षण के सिद्धांत, दूरी का मापन, श्रृंखला सर्वेक्षण, प्रिज्मीय कंपास का कार्य, कम्पास ट्रेवर्सिंग, बियरिंग्स, स्थानीय आकर्षण, प्लेन टेबल सर्वेक्षण, थियोडोलाइट ट्रेवर्सिंग, थियोडोलाइट का समायोजन, लेवलिंग, लेवलिंग में प्रयुक्त शब्दों की परिभाषा, कंटूरिंग, वक्रता और अपवर्तन सुधार डंपी स्तर का अस्थायी और स्थायी समायोजन, समोच्च करने के तरीके, समोच्च मानचित्र का उपयोग, टैकोमेट्रिक सर्वेक्षण, वक्र सेटिंग, पृथ्वी कार्य गणना, उन्नत सर्वेक्षण उपकरण।
- सोइल मकेनिक्स (Soil Mechanics): मिट्टी की उत्पत्ति, चरण आरेख, परिभाषाएँ-शून्य अनुपात, सरंधता, संतृप्ति की डिग्री, पानी की मात्रा, मिट्टी के दानों का विशिष्ट गुरुत्व, इकाई भार, घनत्व सूचकांक और विभिन्न मापदंडों का अंतर्संबंध, अनाज के आकार के वितरण वक्र और उनके उपयोग। मिट्टी के सूचकांक गुण, एटरबर्ग की सीमाएं, आईएसआई मिट्टी का वर्गीकरण और प्लास्टिसिटी चार्ट। मिट्टी की पारगम्यता, पारगम्यता का गुणांक, पारगम्यता के गुणांक का निर्धारण, असंबद्ध और सीमित जलभृत, प्रभावी तनाव, त्वरित रेत, मिट्टी का समेकन, समेकन के सिद्धांत, समेकन की डिग्री, पूर्व-समेकन दबाव, सामान्य रूप से समेकित मिट्टी, ई-लॉग पी वक्र, अंतिम निपटान की गणना। मिट्टी की अपरूपण क्षमता, प्रत्यक्ष अपरूपण परीक्षण, वेन अपरूपण परीक्षण, त्रिअक्षीय परीक्षण। मृदा संघनन, प्रयोगशाला संघनन परीक्षण, अधिकतम शुष्क घनत्व और इष्टतम नमी सामग्री, पृथ्वी दबाव सिद्धांत, सक्रिय और निष्क्रिय पृथ्वी दबाव, मिट्टी की असर क्षमता, प्लेट लोड परीक्षण, मानक प्रवेश परीक्षण।
- हाइड्रोलिक्स (Hydraulics): द्रव गुण, हाइड्रोस्टैटिक्स, प्रवाह का मापन, बर्नौली का प्रमेय और इसका अनुप्रयोग, पाइप के माध्यम से प्रवाह, खुले चैनलों में प्रवाह, वियर, फ्लूम्स, स्पिलवे, पंप और टर्बाइन।
- सिंचाई अभियांत्रिकी (Irrigation Engineering) : परिभाषा, आवश्यकता, लाभ, सिंचाई के प्रभाव, सिंचाई के प्रकार और तरीके, जल विज्ञान - वर्षा का मापन, अपवाह गुणांक, वर्षा नापने का यंत्र, वर्षा से हानि - वाष्पीकरण, घुसपैठ, आदि। फसलों की पानी की आवश्यकता, कर्तव्य, डेल्टा और आधार अवधि खरीफ और रबी फसलें, कमान क्षेत्र, समय कारक, फसल अनुपात, ओवरलैप भत्ता, सिंचाई क्षमता। विभिन्न प्रकार की नहरें, नहर सिंचाई के प्रकार, नहरों में पानी की कमी। कैनाल लाइनिंग - प्रकार और फायदे। उथले और गहरे कुओं तक, कुएँ से उपज। वियर एंड बैराज, फेल्योर ऑफ वियर्स एंड पारगम्य फाउंडेशन, स्लिट एंड स्कॉर, कैनेडी का क्रिटिकल वेलोसिटी का सिद्धांत। लेसी का एकसमान प्रवाह का सिद्धांत। बाढ़ की परिभाषा, कारण और प्रभाव, बाढ़ नियंत्रण के तरीके, जल जमाव, निवारक उपाय। भूमि सुधार, मिट्टी की उर्वरता को प्रभावित करने के लक्षण, उद्देश्य, विधियाँ, भूमि का विवरण और पुनर्ग्रहण प्रक्रियाएँ। भारत में प्रमुख सिंचाई परियोजनाएं।
- पर्यावरण अभियांत्रिकी (Environmental Engineering) : पानी की गुणवत्ता, पानी की आपूर्ति का स्रोत, पानी का शुद्धिकरण, पानी का वितरण, स्वच्छता की आवश्यकता, सीवरेज सिस्टम, सर्कुलर सीवर, ओवल सीवर, सीवर अपरेंटेंस, सीवेज ट्रीटमेंट। सतही जल निकासी। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन - प्रकार, प्रभाव, इंजीनियर प्रबंधन प्रणाली। वायु प्रदूषण - प्रदूषक, कारण, प्रभाव, नियंत्रण। ध्वनि प्रदूषण - कारण, स्वास्थ्य पर प्रभाव, नियंत्रण।
- संरचनाओं का सिद्धांत (Theory of structures): लोच स्थिरांक, बीम के प्रकार -निर्धारित और अनिश्चित, पूरी तरह से समर्थित, कैंटिलीवर और ओवर हैंगिंग बीम के बेन्डिंग मोमेंट और शीयर फोर्स आरेख। आयताकार और गोलाकार खंडों के लिए मोमेन्ट ऑफ एरीया और मोमेन्ट ऑफ इनरर्शिया , टी, चैनल और यौगिक वर्गों, चिमनी, बांधों और बनाए रखने वाली दीवारों के लिए बेन्डिंग मोमेंट और शीयर स्ट्रेस, इसैन्ट्रीक लोड, पूरी तरह से समर्थित और ब्रैकट बीम का ढलान विक्षेपण, महत्वपूर्ण भार और स्तंभ, वृत्ताकार खंड का टौर्सन।
- कंक्रीट तकनीक (Concrete Technology) : कंक्रीट के गुण, लाभ और उपयोग, सीमेंट समुच्चय, पानी की गुणवत्ता का महत्व, जल सीमेंट अनुपात, व्यावहारिकता, मिश्रण डिजाइन, भंडारण, बैचिंग, मिश्रण, प्लेसमेंट,

संघनन, कंक्रीट का परिष्करण और इलाज, कंक्रीट का गुणवत्ता नियंत्रण, गर्म मौसम और ठंड मौसम की कंक्रीटिंग, कंक्रीट संरचनाओं की मरम्मत और रखरखाव।

- आरसीसी डिजाइन (RCC Design) : आरसीसी बीम - फ्लेक्सुरल स्ट्रेंथ, शीयर स्ट्रेंथ, बॉन्ड स्ट्रेंथ, सिंगल रीइन्फोर्स और डबल रीइन्फोर्स बीम का डिजाइन, कैंटिलीवर बीम, टी-बीम, लिंटल्स। वन-वे और टू-वे स्लैब, आइसोलेटेड फुटिंग्स। रीइन्फोर्स ब्रिक वर्क्स, कॉलम्स, सीढ़ियाँ, रिटैनिंग वॉल, वाटर टैंक (आरसीसी डिजाइन प्रश्न लिमिटेड स्टेट और वर्किंग स्ट्रेस दोनों तरीकों पर आधारित हो सकते हैं)।
- स्टील डिजाइन (Steel Design): स्टील डिजाइन और स्टील कॉलम, बीम रूफ ट्रस प्लेट गर्डर्स का निर्माण।

1 ख. इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग (Electrical Engineering)

- मूल अवधारणाएँ (Basic concepts) : प्रतिरोध, प्रेरकत्व, धारिता, और उन्हें प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की अवधारणाएं। धारा, वोल्टेज, शक्ति, ऊर्जा और उनकी इकाइयों की अवधारणाएं। सर्किट विधि: किरचॉफ का नियम, नेटवर्क प्रमेय का उपयोग कर सरल सर्किट समाधान। चुंबकीय सर्किट : फ्लक्स, एमएमएफ, अनिच्छा, विभिन्न प्रकार की चुंबकीय सामग्री की अवधारणाएं, विभिन्न विन्यास के कंडक्टरों के लिए चुंबकीय गणना उदाहरण के लिए सीधे, गोलाकार, सोलनॉइडल इत्यादि। विद्युत चुम्बकीय प्रेरण, स्वयं और पारस्परिक प्रेरण।
- एसी फंडामेंटल (AC Fundamentals) : तात्कालिक, शिखर, आर.एम.एस. और प्रत्यावर्ती तरंगों के औसत मान, साइनसॉइडल तरंग रूप का प्रतिनिधित्व, सरल श्रृंखला और समानांतर एसी सर्किट जिसमें आरएल और सी, रेजोनेंस, टैंक सर्किट शामिल हैं। पॉली फेज सिस्टम - स्टार और डेल्टा कनेक्शन, 3 फेज पावर, डीसी और आर-लैंड आरसी सर्किट का साइनसॉइडल रेस्पान्स।
- मापन और मापन यंत्र (Measurement and measuring instruments) : विद्युत शक्ति का मापन (1 फेज और 3 फेज, एकटीव और रीएकटीव दोनों) और ऊर्जा, 3 फेज विद्युत शक्ति माप की 2 वाटमीटर विधि। आवृत्ति और फेज कोण का मापन। एमीटर और वाटमीटर (दोनों मुवींग ऑईल और मुवींग आईरन के प्रकार), रेंज वाटमीटर, मल्टीमीटर, मेगर, एनर्जी मीटर एसी ब्रिज का विस्तार। सीआरओ, सिग्नल जेनरेटर, सीटी, पीटी और उनके उपयोग। भूसंपर्क दोष का पता लगाना।
- विद्युत मशीनें (Electrical Machines): (क) डीसी मशीन - संरचना, डीसी मोटर्स और जनरेटर के बुनियादी सिद्धांत, उनकी विशेषताएं, गति नियंत्रण और डीसी मोटर्स को स्टार्ट करना। ब्रेकिंग मोटर की विधि, डीसी मशीनों की हानियाँ एवं कार्यक्षमता। (ख) 1 फेज और 3 फेज ट्रांसफार्मर - संरचना, संचालन के सिद्धांत, समतुल्य सर्किट, वोल्टेज विनियमन, ओ.सी. और एस.सी. टेस्ट, हानियाँ एवं कार्यक्षमता। हानि पर वोल्टेज, आवृत्ति और तरंग रूप का प्रभाव। 1 फेज / 3 फेज ट्रांसफार्मर, ऑटो ट्रांसफार्मर का समानांतर संचालन। (ग) 3 फेज इंडक्शन मोटर्स, रोटेटिंग मैग्नेटिक फील्ड, ऑपरेशन का सिद्धांत, समतुल्य सर्किट, टॉर्क-स्पीड विशेषताएँ, 3 फेज इंडक्शन मोटर्स का स्टार्टिंग और स्पीड कंट्रोल। ब्रेक लगाने के तरीके, वोल्टेज का प्रभाव और टॉर्क गति विशेषताओं पर आवृत्ति भिन्नता।
- फ्रैक्शनल किलोवाट मोटर्स और सिंगल-फेज इंडक्शन मोटर्स (Fractional Kilowatt Motors and Single-Phase Induction Motors): विशेषताएं और अनुप्रयोग।
- सिंक्रोनस मशीन (Synchronous Machines): 3-फेज ई.एम.एफ. का निर्माण, आर्मचर रिएक्शन, वोल्टेज रेगुलेशन, दो अल्टरनेटर्स का समानांतर संचालन, सिंक्रोनाइजिंग, सक्रिय और प्रतिक्रियाशील शक्ति का नियंत्रण, सिंक्रोनस मोटर्स का प्रारंभ और अनुप्रयोग।
- उत्पादन, पारेषण और वितरण (Generation, Transmission and Distribution): विभिन्न प्रकार के पावर स्टेशन, लोड फैक्टर, डायवर्सिटी फैक्टर, डिमांड फैक्टर, उत्पादन की लागत, पावर स्टेशनों का इंटर-कनेक्शन। पावर फैक्टर सुधार, विभिन्न प्रकार के टैरिफ, दोषों के प्रकार, सममित दोषों के लिए शॉर्ट

सर्किट करंट। स्विचगियर्स - सर्किट ब्रेकर की रेटिंग, तेल और वायु द्वारा चाप विलुप्त होने के सिद्धांत, एच.आर.सी. फ़्यूज़, अर्थ लीकेज / ओवर करंट आदि से सुरक्षा। बुखोल्टज़ रिले, जनरेटर और ट्रांसफॉर्मर की सुरक्षा के लिए मर्ज-प्राइस सिस्टम, फीडर और बस बार की सुरक्षा। लाइटनिंग अरेस्टर, विभिन्न ट्रांसमिशन और वितरण प्रणाली, कंडक्टर सामग्री की तुलना, विभिन्न प्रणाली की कार्यक्षमता। केबल - विभिन्न प्रकार के केबल, केबल रेटिंग और डिरेटिंग फैक्टर।

- अनुमान और लागत (Estimation and costing): प्रकाश परियोजना का अनुमान, मशीनों की विद्युत स्थापना और प्रासंगिक आईई नियम। भूसंपर्कन के तरीके और आईई नियम।
- विद्युत ऊर्जा का उपयोग (Utilization of Electrical Energy): प्रदीपन, इलेक्ट्रिक हीटिंग, इलेक्ट्रिक वेल्डिंग, इलेक्ट्रोप्लेटिंग,
- इलेक्ट्रिक ड्राइव और मोटर्स। बेसिक इलेक्ट्रॉनिक्स (Electric drives and motors. Basic Electronics): विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे, पी एन जंक्शन डायोड, ट्रांजिस्टर (एनपीएन और पीएनपी प्रकार), बीजेटी और जेएफईटी का कार्य। इन उपकरणों का उपयोग करने वाले सरल सर्किट।