

N No 381559

JE(C+E)-2009/II

GENERAL ENGINEERING / सामान्य इंजीनियरी

PAPER II / प्रश्न-पत्र II

Allowed : Three Hours

समय : तीन घण्टे

Maximum Marks : 300

अधिकतम अंक : 300

Instruction :

Paper consists of Part A (Civil and Structural) and Part B (Electrical and Mechanical) and only one Part is to be attempted as per option given in the Application Form. Both Parts A and B consist of 2 Sections each and candidates should attempt 10 questions in all taking 5 questions from each Section, i.e., Section I and Section II of either Part A or Part B. All questions carry equal marks.

Each candidate will be given 2 (two) Answer Books. Candidates attempting Part A (Civil and Structural) should attempt Section I (Civil) and Section II (Structural) in separate Answer Books. Similarly, candidates attempting Part B (Electrical and Mechanical) should attempt Section I (Electrical) and Section II (Mechanical) in separate Answer Books.

Answers to all questions must be written in one language, i.e., either in English or in Hindi according to the option given by the candidate in his/her Application Form. Candidates are not allowed to write the answers partly in English and partly in Hindi.

Candidates must write their Name, Roll No., Ticket No., Name of the Examination and Subject, at the prescribed place, on the cover page of the Answer Book correctly. Candidates must also put their signature on the cover page at the prescribed place. The above instructions must be fully complied with failing which the Answer Book will not be evaluated and zero mark will be awarded.

No credit will be given for answers written in a language other than the one opted by the candidate.

Necessary tables of IS 456 : 2000 Code of Practice are given at the end of Part A for use of candidates attempting Civil and Structural part.

दीर्घ :

प्रश्न-पत्र में भाग क (सिविल एवं संरचनात्मक) और भाग ख (वैद्युत एवं यांत्रिक) हैं और आवेदन-पत्र में दिए गए विकल्प के अनुसार केवल एक भाग का ही उत्तर दिया जाना है। दोनों भागों, क एवं ख, में 2 खण्ड हैं और अभ्यर्थियों को प्रत्येक खण्ड अर्थात् भाग क या भाग ख के खण्ड I तथा खण्ड II में प्रत्येक से 5 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न करने होंगे। सभी प्रश्नों के अंक बराबर हैं।

प्रत्येक अभ्यर्थी को 2 (दो) उत्तर-पुस्तिकाएँ दी जाएंगी। भाग क (सिविल एवं संरचनात्मक) को हल करने वाले अभ्यर्थियों को खण्ड I (सिविल) तथा खण्ड II (संरचनात्मक) को अलग-अलग उत्तर-पुस्तिकाओं में हल करना चाहिए। इसी प्रकार, भाग ख (वैद्युत एवं यांत्रिक) को हल करने वाले अभ्यर्थियों को खण्ड I (वैद्युत) तथा खण्ड II (यांत्रिक) को अलग-अलग उत्तर-पुस्तिकाओं में हल करना चाहिए।

सभी प्रश्नों के उत्तर अभ्यर्थी द्वारा अपने आवेदन-पत्र में दिए गए विकल्प के अनुसार किसी एक भाषा में अर्थात् अंग्रेजी या हिन्दी में, दिए जाने चाहिए। अभ्यर्थियों को कुछ उत्तर अंग्रेजी में और कुछ उत्तर हिन्दी में लिखने की अनुमति नहीं है।

अभ्यर्थी उत्तर-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ पर निर्धारित स्थान में अपना नाम, रोल नंबर, टिकट नंबर, परीक्षा का नाम तथा विषय सही-सही अवश्य लिखें। अभ्यर्थी आवरण पृष्ठ पर निर्धारित स्थान में अपने हस्ताक्षर भी अवश्य करें। उपर्युक्त अनुदेश का पूरा तह अनुपालन किया जाए, अन्यथा उत्तर-पुस्तिका को नहीं जाँचा जाएगा और शून्य अंक दे दिया जाएगा।

अभ्यर्थी द्वारा दिए गए विकल्प की भाषा के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में दिए गए उत्तरों के लिए कोई अंक नहीं दिए जाएंगे।

सिविल एवं संरचनात्मक भाग को परीक्षा देने वाले अभ्यर्थियों के प्रयोग के लिए आई.एस. 456 : 2000 प्रेक्टिस कोड की आवश्यक सारणीय भाग क के अन्त में दी गई हैं।

JE(C+E)-2009/II/Part II

PART B**(Electrical and Mechanical)****SECTION I****(Electrical)**

1. (a) State Norton's theorem. 5
- (b) A coil of insulated wire of 500 turns and resistance of 4Ω is closely wound on an iron ring. The ring has a mean diameter of 0.25 m and a uniform cross-sectional area of 700 mm^2 . Calculate the total flux in the ring when a DC supply of 6 V is applied to the ends of the winding. Assume relative permeability of iron is 500. 15
- (c) Determine the current I in the network shown in Fig. 1 by Thevenin's theorem. 10

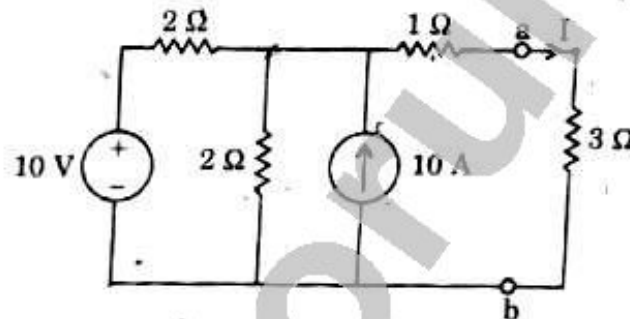


Fig. 1

2. (a) A coil of resistance 10Ω and inductance 0.02 H is connected in series with another coil of resistance 6Ω and inductance 15 mH across a 230 V , 50 Hz supply. Calculate
- Impedance of circuit
 - Voltage drop across each coil
 - Total power consumed by the circuit
- 15
- (b) Describe with the aid of a carefully labelled diagram, the construction and working of electrodynamic type wattmeter. 10
- (c) Explain the working of single phase bridge rectifier. 5
3. (a) Explain the tests to be performed on a transformer to determine the equivalent circuit parameters of transformer. 15
- (b) A 250 V DC shunt motor having an armature resistance of 0.25Ω carries an armature current of 50 A and runs at 750 rpm . If the flux is reduced by 10% , find the speed. Assume that the load torque remains same. 15

4. (a) A 3-phase star connected alternator is rated at 1600 KVA, 13500 V. The effective armature resistance and synchronous reactance are 1.5Ω and 30Ω respectively per phase. Calculate the percentage regulation for a load of 1280 kW at power factor of (i) 0.8 leading (ii) unity. 15
- (b) Describe with diagrams the working of the following induction motor starters : $5 \times 3 = 15$
- (i) Direct on-line starter
 - (ii) Autotransformer starter
 - (iii) Star-delta starter
5. (a) Define power factor and explain why in general, it should be kept as high as possible in power supply systems. Show with phasor diagram, how the power factor of load can be improved by connecting a capacitor in parallel with it. 15
- (b) With the help of labelled diagram explain the working of thermal power plant. 15
6. (a) Describe distance protection scheme for the protection of feeders. 10
- (b) Discuss the advantages of high voltage transmission. 10
- (c) Discuss the advantages of electric heating. Explain the principle of dielectric heating. 10