

SB 2012

XX: 1036481

**GENERAL ENGINEERING/ सामान्य इंजीनियरी**  
**PAPER - II/ प्रश्न पत्र-II**

Time allowed : 2 Hours

Maximum Marks : 300

निर्धारित समय : दो घण्टे

अधिकतम अंक : 300

**Attention :**

1. Paper consists of **Part-A** (Civil and Structural) and **Part-B** (Electrical) and **Part-C** (Mechanical) and only one Part is to be attempted as per option given in the Application Form. Candidates should attempt 5 questions in all. All questions carry equal marks.
2. Each candidate will be given one Answer Book.
3. 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.
4. 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, and left hand thumb impression 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.
5. No credit will be given for answers written in a language other than the one opted by the candidate.
6. 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.

**ध्यान दीजिए :**

1. प्रश्न-पत्र में भाग-क (सिविल एवं संरचनात्मक) और भाग-ख (विद्युत) एवं भाग-ग (यांत्रिक) और आवेदन-पत्र में दिए गए विकल्प के अनुसार केवल एक भाग का ही उत्तर दिया जाना है। अभ्यर्थियों को कुल पांच प्रश्नों का उत्तर देना है। सभी प्रश्नों के अंक बराबर हैं।
2. प्रत्येक अभ्यर्थी को केवल एक उत्तर-पुस्तिका दी जाएगी।
3. 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।
4. 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 एवं बाएँ हाथ के अँगूठे का निशान भी अवश्य लगाए। उपर्युक्त अनुदेशों का पूरी तरह अनुपालन किया जाए, अन्यथा उत्तर-पुस्तिका को नहीं जाँचा जाएगा और शून्य अंक दे दिया जाएगा।
5. अभ्यर्थी द्वारा दिए गए विकल्प की भाषा के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में दिए गए उत्तरों के लिए कोई अंक नहीं दिए जाएँगे।
6. सिविल एवं संरचनात्मक भाग की परीक्षा देने वाले अभ्यर्थियों के प्रयोग के लिए आई.एस. 456 : 2000 प्रेक्टिस कोड की आवश्यक सारणियाँ भाग-क के अन्त में दी गई हैं।

SB 2012

1

P.T.O.

## PART - B

## GENERAL ENGINEERING (Electrical)

1. (a) For the network shown in Fig.1, find the current in each resistor using super position principle. 30

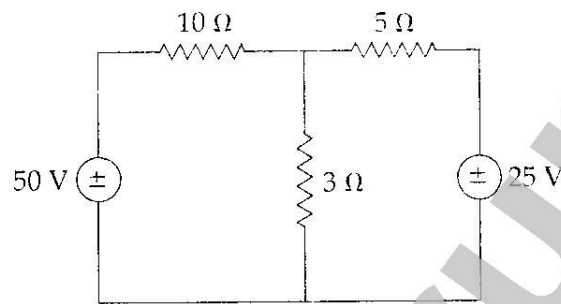


Fig. 1

- (b) Three impedances  $(6 + j5)\Omega$ ,  $(8 - j6)\Omega$  and  $(8 + j10)\Omega$  are connected in parallel. Calculate the current in each branch when the total current is 20 A. 30

2. (a) What are the various methods for the measurement of three phase power? Explain two - wattmeter method for star - connected three phase balanced circuits. Also derive the expression for power factor. 30

- (b) Derive the e.m.f and torque equation of d.c. machines. Also discuss the significance of back emf in d.c. machines. 30

3. (a) A 400 KVA, 5000/320 V, 1 phase transformer has a primary winding resistance of  $0.5\Omega$  and secondary winding resistance of  $0.001\Omega$ . The iron loss is 2.5 KW. Determine the efficiency of transformer at full load and half load at 0.85 p.f. lagging. 30

- (b) Explain the open circuit and short circuit tests on single phase transformer. 30

4. (a) Explain the principle of operation of three phase synchronous motor. Discuss the various applications of three phase synchronous motor. 20
- (b) A 415 V, three phase, 50 Hz, 4 pole, star connected induction motor runs at 24 rps on full load. The rotor resistance and reactance per phase are  $0.35 \Omega$  and  $3.5 \Omega$  respectively and the effective rotor - stator turns ratio is 0.85 : 1. Calculate (i) synchronous speed (ii) the slip (iii) the full load torque (iv) the power output if mechanical losses amount to 770 W (v) the maximum torque. 40
5. (a) Discuss the various types of transmission lines. Derive the expression for voltage regulation of single phase short transmission line. 30
- (b) Write short notes on *any two* of the following : 30
- (i) Power factor improvement
- (ii) Bucholz Relay
- (iii) Advantages of Inter Connection of Power Stations
6. (a) Explain the various starting methods for three phase induction motors in detail. 20
- (b) A lamp having a Candle power of 300 in all directions is provided with a reflector that directs 70% of total light uniformly on a circular area 40 m diameter. The lamp is hung at 15 m above the area. Calculate : 40
- (i) The illumination
- (ii) The illumination at the center
- (iii) The illumination at the edge of the surface without reflector.