

EE303

Roll No. : .....

SPL 2021

**ESTIMATING, COSTING & DESIGN OF ELECTRICAL  
INSTALLATIONS**

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

Note : Answer any **TWO** questions.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) निम्न के भारतीय मानक के अनुसार संकेत बनाइए :

Draw the symbols of the following as per IS :

(a) छत पंखा

Ceiling Fan

(b) विद्युत घंटी

Electrical Bell

(c) पिंजरा प्रारूपी प्रेरण मोटर

Squirrel Cage Induction Motor

(d) चल लौह प्रारूपी मापन उपयंत्र

Moving Iron Type Measuring Instrument

(e) सॉकेट आउटलेट (15A) स्विच सहित

Socket Outlet (15A) with switch

(f) वितरण फ्यूज बोर्ड स्विच रहित 'लाइटिंग'

Distribution fuse board without switches 'Lighting'

(12)

- (ii) (a) ELCB एवं MCB की कार्यप्रणाली में अंतर स्पष्ट करते हुए किसी MCB की सम्पूर्ण विशिष्टताएँ लिखिए।

Differentiate between working of ELCB & MCB and write complete specifications of MCB.

- (b) आकस्मिक व्यय एवं ऊपरी व्यय में अंतर स्पष्ट करते हुए निविदाओं के विभिन्न प्रकारों के नाम लिखिए।

Differentiate between Contingency charges & Overhead Charges and write names of different modes of Tendering. (12)

- (iii) एक कार्यशाला में 15 H.P., 440 वोल्ट, त्रिकला, 50 हर्ट्ज प्रेरण मोटर को स्थापित किया जाना है। यदि मोटर की दक्षता 85% तथा शक्ति गुणांक 0.8 (पश्चगामी) हो, तो मोटर की अनुमानित प्रारंभन धारा की गणना कीजिए।

A 15 H.P., 440 Volt. 3 phase, 50 Hz induction motor is to be installed in a workshop. If efficiency of motor is 85% and Power Factor is 0.8 (Lagging). Find out the value of approximate starting current of motor. (11)

2. (i) भारतीय मानक के अनुसार पाइप-भूसंपर्कन का स्वच्छ आरेख बनाते हुए आवश्यक सामग्री की पूर्ण विशिष्टताओं सहित सूची बनाइए।

Draw neat diagram of Pipe – Earthing and prepare a list of material required with complete specifications as per Indian Standards.

- (ii) वितरण सब-स्टेशन के लिए स्थान का चुनाव आप किस प्रकार से करेंगे ? समझाइए।

How will you select the site for Distribution Sub-Station ? Explain. (20+15)

3. (i) एक 1.5 कि.मी. लम्बी, 415/240 वोल्ट, त्रिकलीय, चार तार वितरण लाइन जो एक सब स्टेशन से शुरू होकर 40 kW के भार को पोषित कर रही है। इसके लिए आवश्यक सामग्री की विशिष्टताओं सहित सूची बनाइए। दो खम्बों के बीच की दूरी 50 मीटर लीजिए। चालक का माप ACSR 6/1 × 2.11 mm लीजिए।

A 1.5 km long, 415/240 volt, three phase, four wire distribution line is to be erected for feeding a load of 40 kW, emanating from a sub-station. Prepare the list of material required with specifications. Span between two poles is 50 m and use conductor ACSR 6/1 × 2.11 mm.

- (ii) सर्विस संयोजन क्या होता है ? समझाइए। यदि किसी भवन के 5 kW विद्युत भार को 230 वोल्ट, 50 Hz. एक कलीय विद्युत सप्लाय से संयोजन देना हो तो किस धारा रेटिंग की सर्विस केबल को प्रयोग करना उचित रहेगा ?

What is Service Connection ? Explain. If a building having 5 kW electrical load and is to be connected with 230 Volt, 50 Hz. Single phase electrical supply.

What will be the suitable rating of service cable required for this ? (20+15)

4. किसी पॉलटेक्निक कॉलेज के ड्राइंग हॉल (20 मी. × 10 मी. × 5 मी.) का लाइट, पंखे एवं सॉकेट आउटलेट्स का PVC कंड्यूट विद्युत संस्थापन किया जाना है। इसके लिए –

- उपयुक्त संस्थापन योजना का अभिकल्पन कीजिए।
- उप परिपथों की संख्या निर्धारित कीजिए।
- आवश्यक चालक के आकार की गणना कीजिए।
- आवश्यक सामग्री की विशिष्टताओं सहित सूची बनाइए।

Drawing hall of a polytechnic college (20 m × 10 m × 5 m) is to be provided with electrical connection for lights, fans and socket outlets with PVC conduit system of wiring. For this –

- Design a suitable installation plan
- Decide the number of Sub-Circuits
- Calculate the size of wire required
- Prepare list of material required with specifications

(6+6+8+15)

5. एक कृषक की त्रिकलीय, 30 kW, 440 V, 50 Hz की मोटर को त्रिकलीय, चार तार, 440/240 वोल्ट, 50 Hz शिरोपरि लाइन से विभागीय संयोजन से युजित किया जाना है। कृषक का निर्माण जहाँ मोटर स्थापित है, शिरोपरि लाइन से 15 मीटर की दूरी पर स्थित है। मोटर की दक्षता 85% एवं शक्ति गुणांक 0.8 हो तो ज्ञात कीजिए :

- आवश्यक सर्विस केबल की धारा क्षमता।
- सर्विस संयोजन केबल की कुल लम्बाई।
- आवश्यक सामग्री की पूर्ण विशिष्टताओं सहित सूची।

A farmer requires to connect a 3 phase, 30 kW, 440 V, 50 Hz motor to a 3 phase, 4 wire, 440/240 Volt, 50 Hz overhead line. The distance of the overhead line from the farmer's structure having motor is 15 meter. The motor has an efficiency of 85% and a power factor of 0.8, then find out –

- Current rating of service cable required
- Total length of the service connection cable
- Prepare list of material required with complete specifications.

(10+10+15)

6. एक बाह्य प्रकार खंबा आरोपित 11 kV/440 V उपतंत्र को 63 kVA वाले रहवासीय क्षेत्र को प्रदाय हेतु स्थापित किया जाना है।

- (a) खंबा आरोपित उपतंत्र का स्पष्ट नामांकित चित्र बनाइए।  
 (b) आवश्यक सामग्री की पूर्ण विशिष्टताओं सहित सूची बनाइए।

An outdoor Pole Mounted 11 kV/440 V substation has to be installed for supply to a residential area having a load of 63 kVA.

- (a) Draw neat and clean diagram of pole mounted substation.  
 (b) Prepare a list of material required with complete specifications. (15+20)