

EE302

Roll No. :

2019

UTILIZATION OF ELECTRICAL POWER & TRACTION

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(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) एकल चालन के लाभ लिखिये ।

Write the advantages of individual drive.

(ii) परावैद्युत तापन के उपयोग लिखिये ।

Write the applications of dielectric heating.

(iii) लेपित वेल्डिंग इलेक्ट्रोड के लाभ लिखिये ।

Write the advantages of coated welding electrodes.

(iv) एक अच्छी प्रदीपन योजना की आवश्यकताएँ लिखिये ।

Write the needs of a good illumination scheme.

(v) अभिलाग भार एवं आसंजन गुणांक परिभाषित कीजिये ।

Define the adhesive weight and coefficient of adhesion.

(2×5)

2. (i) त्रिकलीय पिंजरी प्रकार प्रेरण मोटर की गति नियंत्रण की विधियाँ लिखिये एवं किसी एक विधि का वर्णन कीजिये ।
Write the methods of speed control of three phase squirrel cage type induction motor and describe any one method.
- (ii) विद्युत मोटर द्वारा उत्पादित यांत्रिक शक्ति के भार को स्थानान्तरित करने की विधियाँ समझाइये ।
Explain the methods of transmission of mechanical power to load developed by electric motor. (6+6)
3. (i) ऊर्ध्वाधर कोर प्रकार प्रेरण भट्टी की संरचना एवं कार्य स्वच्छ चित्र सहित समझाइये ।
Explain the construction and working of a vertical core type induction furnace with neat diagram.
- (ii) वेल्डिंग ट्रांसफॉर्मर साधारण ट्रांसफॉर्मर से किस प्रकार भिन्न है ? समझाइये ।
How a welding transformer is different from a general transformer ? Explain. (6+6)
4. (i) अप्रत्यक्ष आर्क भट्टी की संरचना एवं कार्य स्वच्छ चित्र सहित समझाइये ।
Explain the construction and working of an indirect arc furnace with neat diagram.
- (ii) कार्बन आर्क वेल्डिंग की प्रक्रिया समझाइये ।
Explain the process of carbon arc welding. (6+6)
5. (i) सोडियम वाष्प लैम्प की संरचना लिखिये । सोडियम वाष्प लैम्प का परिपथ आरेख बनाइये तथा प्रत्येक अवयव का कार्य लिखिये ।
Write the construction of sodium vapour lamp. Draw the circuit diagram of sodium vapour lamp and write work of each component.
- (ii) एक $30 \text{ m} \times 15 \text{ m}$ ड्राईंग हॉल की ऊँचाई 5 m है इसे 120 लक्स से प्रदीप्त करना है । उपयोगिता गुणांक 0.5 व ह्रास गुणांक 1.4 है । प्रदीपन के आवश्यक प्रतिदीप्त नलिकाओं की संख्या ज्ञात कीजिये । 80 वाट की प्रतिदीप्त नलिका की ल्यूमिनस दक्षता 40 ल्यूमन/वाट मान लीजिये ।
A drawing hall $30 \text{ m} \times 15 \text{ m}$ with a ceiling height of 5 m is to be illuminated by 120 lux . Taking utilization coefficient 0.5 and depreciation factor 1.4 . Determine the required number of fluorescent tubes for illumination. Assume luminous efficiency of 80 watt fluorescent tube is 40 lumen/watt . (6+6)

6. (i) डीजल-विद्युत संकषण प्रणाली के लाभ लिखिये ।
Write advantages of diesel-electric traction system.
- (ii) उपनगरीय रेल सेवा के लिए ए.सी. एवं डी.सी. पथ विद्युतीकरण प्रणाली की तुलना कीजिये ।
Compare A.C. and D.C. track electrification system for sub-urban rail services. (6+6)
7. (i) रेलगाड़ी के चलन पहियों पर संकषण प्रयास की यांत्रिकी समझाइये तथा संकषण प्रयास का सूत्र स्थापित कीजिये ।
Explain the mechanism of tractive effect on driving wheel of train and derive expression for tractive effort.
- (ii) एक किलोमीटर दूर स्थित दो स्टेशनों के मध्य एक गाड़ी की निर्धारित गति 30 kmph है । स्टेशन पर रुकने का समय 20 sec है । ब्रेकिंग मंदन 3 kmphs एवं अधिकतम गति, औसत गति से 25 प्रतिशत अधिक है । समलम्बाकार गति समय वक्र की सहायता से गाड़ी का त्वरण ज्ञात कीजिये ।
A train has a schedule speed of 30 kmph between two stations of 1 kilometer apart. Station stopping time is 20 seconds. Assuming braking retardation 3 kmphs and maximum speed 25 percent greater than average speed. Calculate acceleration of train using simplified trapezoidal speed time curve. (6+6)
8. (i) संकषण प्रणाली में एक कलीय प्रत्यावर्ती धारा श्रेणी मोटर का नियंत्रण समझाइये ।
Explain the control of single phase alternating current series motor in traction system.
- (ii) शिरोपरी विद्युत लाइन में झोल के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिये ।
Find the expression for sag in overhead electric line. (6+6)

(i) Explain the advantages of diesel-electric traction system.

(ii) Explain the mechanism of tractive effort on driving wheel of rail and derive expression for tractive effort.

(iii) A train has a schedule speed of 30 kmph between two stations of 1 kilometer apart. Stopping time is 20 seconds. Assuming braking retardation of 3 kmph/s and maximum speed 25 percent greater than average speed. Calculate acceleration of train using simplified trapezoidal speed time curve.

(iv) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(v) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(vi) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(vii) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(viii) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(ix) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(x) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(xi) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(xii) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(xiii) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(xiv) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(xv) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(xvi) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.

(xvii) Derive the expression for sag in overhead electric line.

(xviii) Explain the control of single phase alternating current series motor in traction.