

Fifth Semester
Electrical Engineering
Scheme OCBC 2022
ELECTRIC TRACTION

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : (i) Attempt total 6 questions. Question No. 1 (objective type) is **compulsory** from the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल करें।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct option: 2 each

सही विकल्प का चयन कीजिए :

(i) Unbalanced forces are maximum in case of :

- (a) Diesel locomotive
- (b) Steam locomotives
- (c) Electric locomotives
- (d) Diesel electric locomotives

असन्तुलित बल के मामले में सबसे अधिक (अधिकतम) होते हैं :

- (अ) डीजल लोकोमोटिव
- (ब) स्टीम लोकोमोटिव
- (स) विद्युत लोकोमोटिव
- (द) डीजल विद्युत लोकोमोटिव

(ii) The shortest section of OHE which can be Isolated by remotely is :

- (a) Sector (b) Sub-sector
(c) Super sector (d) Service sector

OHE का वह सबसे छोटा भाग (खण्ड) जिसे रिमोटली (दूर से) अलग किया जा सकता है/हैं :

- (अ) सेक्टर (ब) सब-सेक्टर
(स) सुपर सेक्टर (द) सर्विस सेक्टर

(iii) For 25KV, single phase AC system of modern traction power supply frequency is :

- (a) 60 Hz (b) 50 Hz
(c) 25 Hz (d) $16\frac{2}{3}$ Hz

25 कि. वोल्ट, एकल फेज ए.सी. आधुनिक संकषण प्रणाली के लिये आवृत्ति का मान होता है :

- (अ) 60 हर्ट्ज (ब) 50 हर्ट्ज
(स) 25 हर्ट्ज (द) $16\frac{2}{3}$ हर्ट्ज

(iv) At low frequency of the order of $\frac{1}{2}$ Hz to 10 Hz, the Induction motor develops :

- (a) High starting tarque with excessive starting current
(b) High starting torque without excessive starting current
(c) Low starting torque with excessive starting current
(d) Low starting torque without excessive starting current

निम्न आवृत्ति $\frac{1}{2}$ Hz से 10 हर्ट्ज की परास में प्रेरण मोटर विकसित करती है :

- (अ) उच्च प्रारम्भिक टॉर्क, अत्यधिक प्रारम्भिक धारा के साथ
(ब) उच्च प्रारम्भिक टॉर्क, बिना अत्यधिक प्रारम्भिक धारा के
(स) निम्न प्रारम्भिक टॉर्क, अत्यधिक प्रारम्भिक धारा के साथ
(द) निम्न प्रारम्भिक टॉर्क, बिना अत्यधिक प्रारम्भिक धारा के

(v) When two or more motors are used for traction service, the method of speed control used will be :

- (a) Rheostatic control
- (b) Field control
- (c) Series-parallel control
- (d) Motor-generator control

जब संकर्षण सेवा हेतु दो या उससे अधिक मोटरें उपयोग की गई हों, तो गति नियंत्रण के लिये कौन सी विधि प्रयोग की जाएगी।

- (अ) प्रतिरोधी नियंत्रण (ब) क्षेत्र नियंत्रण
- (स) श्रेणी-समांतर नियंत्रण (द) मोटर-जनित नियंत्रण

2. (a) State the causes of Production of harmonics in AC traction system. 02

ए.सी. संकर्षण प्रणाली में 'हार्मोनिक्स' उत्पन्न होने के कारणों को बताइये।

(b) Describe the main features of metro rail system in India. 04

भारतीय रेलवे में 'मेट्रो रेल प्रणाली' की मुख्य विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

(c) List out the advantages and disadvantages of electric traction system as compare to other systems of traction. 06

अन्य संकर्षण प्रणालियों की तुलना में विद्युत संकर्षण प्रणाली के लाभ एवं हानियों को सूचीबद्ध कीजिए।

3. (a) Describe briefly the protection system for traction transformer. 02

संकर्षण ट्रांसफॉर्मर के लिये सुरक्षा प्रणाली का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

- (b) Draw layout of AC traction sub-station and list the equipments used there. 04
ए.सी. संकषण उपकेन्द्र का लेआउट बनाइये और वहां पर लगने वाले उपकरणों को सूचीबद्ध कीजिए।
- (c) Discuss about feeding post, list the equipments used there and state their functions. 06
'फीडिंग पोस्ट' के बारे में चर्चा कीजिए, वहां लगने वाले उपकरणों की सूची बनाइये और उनका कार्य बताइये।
4. (a) List the miscellaneous equipment used at control post or switching station. 02
कंट्रोल पोस्ट या स्विचिंग स्टेशन पर लगने वाले विविध उपकरणों की सूची बनाइये।
- (b) Draw neat sketch of pantograph current collector and describe its main features. 04
पेटोग्राफ धारा संग्राहक का स्वच्छ चित्र बनाइये और इसकी मुख्य विशेषताओं का वर्णन कीजिए।
- (c) State the need of Catenary? Describe about various catenary structures used in the Indian railway with diagrams. 06
कैटेनरी की आवश्यकता बताइये? भारतीय रेलवे में प्रयुक्त विभिन्न कैटेनरी संरचनाओं का चित्र सहित वर्णन कीजिए।
5. (a) Differentiate between HOG and EOG. 02
HOG और EOG के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।
- (b) Name the motors used in electric traction. Discuss the main features of motors suited for traction duty. 04
विद्युत संकषण में प्रयुक्त मोटरों के नाम बताइये। संकषण कार्य हेतु मोटरों के आवश्यक मुख्य अभिलक्षणों/विशेषताओं का वर्णन कीजिए।

- (c) State the methods of speed control of traction motors.
Explain working of shunt transition method and bridge transition method with diagram. 06
संकर्षण मोटरों की गति नियंत्रण की विधियों के नाम बताइये।
शंट-ट्रांजीशन और सेतु-ट्रांजीशन नियंत्रण विधि की कार्यप्रणाली चित्र बनाकर समझाइये
6. (a) List the equipments used in auxiliary circuit of AC locomotive. 02
ए.सी. लोकोमोटिव के सहायक परिपथ में लगने वाले उपकरणों की सूची बनाइये।
- (b) Classify LOCO bogies according to wheel arrangement. 04
लोको बोगियों का व्हील अरेंजमेंट (व्यवस्था) के आधार पर वर्गीकरण कीजिए।
- (c) Draw block diagram of AC locomotive and explain its functioning. 06
ए.सी. लोकोमोटिव का ब्लॉक आरेख बनाइये और इसकी कार्यप्रणाली समझाइये।
7. (a) Write short notes on sub-sectioning Post (SSP). 02
सब सेक्शनिंग पोस्ट (SSP) पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- (b) State the requirement of braking in trains? Name the various types of electrical braking. Explain dynamic braking with diagram. 04
ट्रेनों में आरोधन की आवश्यकता बताइये? विभिन्न प्रकार की विद्युत आरोधन विधियों के नाम बताइये। गतिक आरोधन को चित्र सहित समझाइये।
- (c) Explain with diagram double battery system of train lighting. 06
ट्रेन-प्रकाशन की दोहरा बैटरी प्रणाली को चित्र बनाकर समझाइये।

8. (a) What are track circuits? Classify signals used in railway. 02
ट्रैक परिपथ क्या होते हैं? रेलवे में संकेतों का वर्गीकरण कीजिए।
- (b) Explain in brief power supply systems in Indian metro rail. 04
भारतीय मेट्रो रेल में शक्ति प्रदाय प्रणालियों को संक्षेप में समझाइये।
- (c) Explain in brief requirement of signalling system in Indian Railway. Explain about (working) Semaphore signals and color light signals. 06
भारतीय रेलवे में संकेतन की आवश्यकता को संक्षेप में समझाइये।
सीमाफोर संकेत और कलर लाइट संकेत की कार्यप्रणाली के बारे में समझाइये।

