

Roll No.

2024572(024)

**Diploma in Engg. (Fifth Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2021**

(Scheme : New) NITTR

(Branch : Electrical)

**POWER SYSTEM OPERATION
AND PROTECTION**

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All question are compulsory. In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. What is 'Per Unit' System ? What are its advantages ?

5

'प्रति इकाई' पद्धति क्या है ? इसके कौन-कौन से लाभ हैं ?

P. T. O.

[2]

2024572(024)

2. (a) Draw the single line diagram of the power system and name its various elements. 5

शक्ति प्रणाली का एकल लाइन चित्र बनाकर उसके विभिन्न अवयवों के नाम लिखिए।

Or

(अथवा)

- (b) Derive an expression for per unit impedance of a given base MVA and base KV in terms of new base MVA and new base KV.

दिये गये बेस एम. वी. ए. तथा बेस के. वी. पर प्रति यूनिट इम्पीडेंस का मान नये बेस एम. वी. ए. तथा नए बेस के. वी. पर ज्ञात करने हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए।

3. (a) Find out the expression of L-G fault and draw its sequence network. 10

लाइन-ग्राउण्ड फाल्ट के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए तथा उसका अनुक्रम नेटवर्क बनाइये।

Or

(अथवा)

- (b) In a three-phase four-wire system the currents in the lines a , b and c under abnormal conditions of loading were as follows :

$$I_a = 100 \angle 30^\circ \text{ A}$$

$$I_b = 50 \angle 300^\circ \text{ A}$$

$$I_c = 30 \angle 80^\circ \text{ A}$$

[3]

2024572(024)

Calculate the zero, positive and negative phase sequence currents in line a and the return current in the neutral conductor.

किसी 3- ϕ , 4-वायर सिस्टम के असंतुलित भार की स्थिति में a , b , c लाइन्स पर धाराओं का मान

$$I_a = 100 \angle 30^\circ \text{ A}$$

$$I_b = 50 \angle 300^\circ \text{ A}$$

$$I_c = 30 \angle 80^\circ \text{ A}$$

है। इन धारा का जीरो, पॉजिटिव तथा नेगेटिव सिक्वेंस लाइन a के लिए ज्ञात कीजिए। न्यूट्रल लाइन पर वापसी करेन्ट भी ज्ञात कीजिए।

4. Explain equal area criteria. 4

समान एरिया क्राइटेरिया को समझाइए।

5. What are the different methods of voltage control ? Explain any one. 4

विभव कंट्रोल के विभिन्न तरीके कौनसे हैं ? किसी एक को समझाइए।

6. (a) Why do we need DC excitation in a synchronous machine ? Also explain effect of DC excitation on lagging operation of a synchronous machine. 10

एक तुल्यकालिक मशीन में डी. सी. उत्तेजना की आवश्यकता क्यों है ? लैगिंग ऑपरेशन के समय किसी तुल्यकालिक मशीन पर डी. सी. उत्तेजना का प्रभाव किस तरह पड़ता है ? समझाइए।

[4] 2024572(024)

Or
(अथवा)

(b) Explain the following :

- (i) V-curve of a synchronous machine
- (ii) Requirement of reactive power in power system

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (i) किसी तुल्यकालिक मशीन के लिए V-वक्र
- (ii) शक्ति प्रणाली में प्रतिक्रियाशील शक्ति की आवश्यकता

7. What is backup protection ? Explain its types. 6

बैकअप प्रोटेक्शन क्या है ? इसके प्रकार की व्याख्या कीजिए।

8. (a) Explain the connection diagram of CT and PT in a single and three phase protective system. 10

सिंगल और थ्री फेज प्रोटेक्टिव सिस्टम में सी. टी. और पी. टी. के कनेक्शन डायग्राम की व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

(b) Write short notes on the following :

- (i) Current limiting reactors
- (ii) Isolator
- (iii) Air blast circuit breaker
- (iv) Restriking voltage
- (v) Arc phenomenon in circuit breaker

[5]

2024572(024)

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) करेंट सीमित रिएक्टर
- (ii) आइसोलेटर
- (iii) एयर ब्लास्ट सर्किट ब्रेकर
- (iv) प्रतिबंधात्मक वोल्टेज
- (v) सर्किट ब्रेकर में चाप घटना

9. Explain the working principle of IDMT Relay. 6

IDMT रिल के कार्य सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

10. (a) Write the construction and working principle of Buchholz relay with the help of a suitable diagram. 10

एक उपयुक्त आरेख की सहायता से बुखोल्ट्ज़ रिले के निर्माण और कार्य सिद्धान्त को लिखिए।

Or

(अथवा)

(b) What are the methods for the protection of feeder ? 5

फीडर की सुरक्षा के लिए क्या तरीके हैं ?

(c) Explain with diagram Merz price protection scheme for protection of alternator. 5

अल्टरनेटर की सुरक्षा के लिए मर्ज़ प्राइस प्रोटेक्शन स्कीम डायग्राम के साथ समझाइए।