

EE309

Roll No. :

2022

SWITCHGEAR & PROTECTION

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 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) प्रतिशत प्रतिघात से आप क्या समझते हैं ? समझाइये ।

What do you understand by percentage reactance ? Explain.

(ii) परिणामित्र में होने वाले महत्वपूर्ण दोषों के बारे में लिखिए ।

Write about important faults which may occur in transformer.

(iii) फ्यूज के लिए गलन धारा तथा निर्धारित वहन धारा को परिभाषित कीजिए ।

Define fusing current and rated carrying current for fuse.

(iv) समयाभिलक्षण के अनुसार रिले को वर्गीकृत कीजिए ।

Classify relay according to timing characteristics.

(v) इन्सुलेशन कोर्डिनेशन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by insulation co-ordination ?

(2×5)

2. (i) विद्युत शक्ति निकाय में प्रतिघातकों को स्थापित करने की विभिन्न विधियों को समझाइये ।

Explain the various methods of locating reactors in power system.

(6)

- (ii) एक त्रिकलीय संचरण लाईन 10 kV पर प्रचालित है। इसका प्रतिरोध 1Ω तथा प्रतिघात 4Ω है यह 5 MVA, 5% प्रतिघात के उच्चायी ट्रांसफार्मर द्वारा जनित्र बस बार से जुड़ी है। बस बार को सप्लाई 10 MVA, 10% प्रतिघात के प्रत्यावर्तक से दी जाती है। लघु परिपथ kVA का मान ज्ञात कीजिये जब दोष निम्न प्रकार होता है :

- (A) संचरण लाईन के भार वाले सिरे पर।
 (B) ट्रांसफार्मर की उच्च वोल्टता साईड पर।

A 3-phase transformer line operating at 10 kV and having a resistance of 1Ω and reactance of 4Ω is connected to the generating station bus bars through 5 MVA step up transformer having reactance of 5%. The bus bar are supplied by a 10 MVA alternator having 10% reactance. Calculate the short circuit kVA fed to symmetrical fault between phases if it occurs

- (A) at the load end of transmission line.
 (B) at the high voltage terminal of transformer.

(3+3)

3. (i) धनात्मक, ऋणात्मक तथा शून्य अनुक्रम प्रतिबाधा व नेटवर्क से क्या तात्पर्य है ? ट्रांसफार्मर के संदर्भ में इन्हें समझाइये।

What is meant by positive, negative and zero sequence impedances and networks ? Explain these with reference to transformer.

- (ii) उच्च विदारण क्षमता फ्यूज की बनावट तथा कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिये। इसके गुण-दोष भी लिखिए।

Describe construction and working process of High Rupturing Capacity fuse with sketch. Write its advantages and disadvantages also.

(6+6)

4. (i) किसी भी एक प्रकार के तेल परिपथ वियोजक की बनावट एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

Describe construction and working of any one type of oil circuit breaker.

- (ii) परिपथ वियोजक में धारा अवरुद्ध प्रपंच को समझाइये।

Explain the phenomenon of current chopping in circuit breaker.

(6+6)

5. (i) रिले के संदर्भ में निम्न को परिभाषित कीजिए तथा समझाइये :

- (a) पुनःस्थापन तल
 (b) प्रचालन अवधि
 (c) प्लग सेटिंग गुणक
 (d) टाईम सेटिंग गुणक

Define and explain the following terms with respect to relay :

- (a) Reset level
 (b) Operating time
 (c) Plug setting multiplier
 (d) Time setting multiplier

(1.5×4=6)

- (ii) स्वच्छ चित्र की सहायता से प्रेरण रूपी अदिशात्मक अतिधारा रिले की संरचना तथा कार्य सिद्धांत का वर्णन कीजिए ।
Explain with the help of neat diagram the construction and working of non-directional induction type over current relay. (6)
6. (i) प्रत्यावर्तक में होने वाले विभिन्न महत्वपूर्ण दोषों के नाम लिखिए । उनमें से किसी एक से सुरक्षा हेतु पद्धति का वर्णन कीजिए ।
Name the various important faults which may occur on an alternator. Describe the protection scheme for any one of them.
- (ii) परिणामित्र की प्राथमिक कुण्डली में भू दोष रक्षण के लिए क्रोड संतुलन प्रणाली का वर्णन कीजिए ।
Describe the core balance method for protection of earth fault in primary winding of transformer. (6+6)
7. (i) संचरण लाइन के लिए पावर लाइन केरियर रक्षण प्रणाली को समझाइये ।
Explain the power line carrier protection scheme for transmission line.
- (ii) स्वच्छ चित्र की सहायता से थायराइट निरोधक के कार्य सिद्धान्त को समझाइये ।
Explain working principle of thyrite arrester with the help of neat diagram. (6+6)
8. किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on any two.
- (i) परिपथ वियोजकों में आर्क की घटना
Arc phenomenon in circuit breaker.
- (ii) हिल्लोल परिवर्तक एवं हिल्लोल अवशोषक
Surge diverter and surge absorber.
- (iii) अनुक्रम घटकों का निर्धारण
Determination of sequence components. (6×2)
-

(ii) Explain with the help of neat diagram the construction and working of non-directional induction type over current relay.

(i) Name the various important faults which may occur on an alternator. Describe the protection scheme for any one of them.

(ii) Describe the core balance method for protection of earth fault in primary winding of transformer.

(i) Explain the power line carrier protection scheme for transmission line.

(ii) Explain working principle of thyristor based over current relay with the help of neat diagram.

8. Write short notes on any two.

(i) Arc phenomenon in circuit breaker.

(ii) Surge diverter and surge absorber.

(iii) Determination of sequence components.

(5x3)