

EE309

Roll No. : .....

2021

## SWITCHGEAR & PROTECTION

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours ]

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any TWO 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) एक त्रि-कलीय शक्ति तंत्र में होने वाले दोषों का वर्गीकरण कीजिए ।

Classify faults in a three phase power system.

(ii) ऑपरेटर 'a' क्या होता है ? सिद्ध कीजिए  $1 + a + a^2 = 0$ .

What is operator 'a' ? Prove that  $1 + a + a^2 = 0$ .

(iii) किसी फ्यूज तंतु के लिए क्या आवश्यक गुणधर्म होते हैं ?

What are the desirable characteristics of fuse element ?

(iv) रक्षण रिले क्या होती है ? इनके मूलभूत गुणधर्मों के नाम लिखिए ।

What are the Protective Relays ? Write the name of fundamental qualities of Relays.

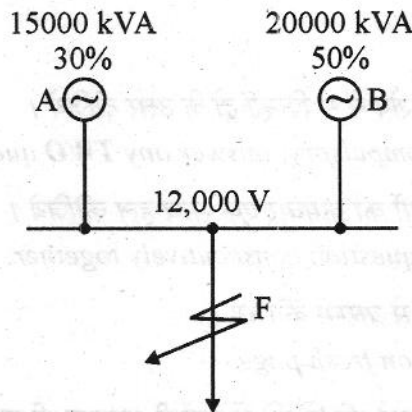
(v) निर्वात परिपथ वियोजक के लाभ लिखिए ।

Write the advantages of vacuum circuit breaker.

(4×5)

2. (i) शक्ति तंत्र में लघुपरिपथ धारा नियंत्रक प्रतिघातकों के संयोजन की विभिन्न विधियों का वर्णन कीजिए।  
Describe the various methods of connecting short circuit current limiting reactors in the power system.
- (ii) एक त्रिकला शक्ति तंत्र का एक रेखीय चित्र नीचे प्रदर्शित हैं। प्रत्येक प्रत्यावर्तित्र का प्रतिशत प्रतिघात स्वयं की क्षमता पर आधारित है। बिंदु F पर एक त्रिकला लघु परिपथ होने पर प्रवाहित होने वाली लघु परिपथ धारा का मान निकालिए।  
A single line diagram of a 3-phase power system is shown below. The percentage reactance of each alternator is based on its own capacity. Find short circuit current that will flow into a 3-phase short circuit at point F.

(12½+12½)



3. (i) धनात्मक, ऋणात्मक एवं शून्य अनुक्रम प्रतिबाधा से क्या तात्पर्य है ? जनित्र, ट्रांसफॉर्मर एवं संचरण लाइन के सन्दर्भ में इन्हें समझाइये।  
What is meant by positive, negative and zero sequence impedance ? Explain these with reference to generator, transformer and transmission line.
- (ii) एच.आर.सी. फ्यूज की बनावट तथा कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।  
Explain the construction and working process of HRC fuse. (12½+12½)
4. (i) परिपथ वियोजक में प्रतिरोध स्विचिंग को समझाइये।  
Explain resistance switching in circuit breaker.
- (ii) हवा झोंका परिपथ वियोजक की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।  
Describe the construction and working process of Air blast circuit breaker. (12½+12½)
5. (i) रिले का वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है ? समझाइये।  
How the relays are classified ? Explain.
- (ii) प्रेरण रूपी अदिशिक अतिधारा रिले की संरचना एवं कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए।  
Describe the construction and working of Non Directional Induction type over current relay with neat diagram. (12½+12½)

6. (i) प्रत्यावर्तक के महत्वपूर्ण दोषों का विवेचन कीजिए ।  
Discuss important faults of an alternator.
- (ii) प्राइम मूवर के विफल होने की स्थिति से प्रत्यावर्तक की रक्षा कैसे की जाती है ? समझाइये ।  
How the alternator is protected against failure of prime mover ? Explain.  
(12½+12½)
7. (i) बुकहोल्ज़ रिले की संरचना एवं कार्यविधि को समझाइये ।  
Explain the construction and working of a Buchholz Relay.
- (ii) एक जनित्र-ट्रांसफॉर्मर यूनिट के लिए अवकलीय रक्षण पद्धति की कार्यप्रणाली समझाइये ।  
Explain working of differential protection scheme for a generator-transformer unit.  
(12½+12½)
8. किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write short notes on any **two** :
- (i) स्थैतिक रिले  
Static Relay
- (ii) स्टेटर इंटरटर्न प्रतिरक्षण  
Stator Inter-turn protection
- (iii) तेल परिपथ वियोजक  
Oil circuit breaker  
(12½+12½)
-

The circuit is shown in Figure 1. The circuit consists of a 12V DC source, a 100Ω resistor, and a relay. The relay is a 12VDC/1A relay. The relay is used to switch the load. The relay is controlled by the 12V DC source through the 100Ω resistor. The relay is used to switch the load. The relay is controlled by the 12V DC source through the 100Ω resistor.

The circuit is shown in Figure 1. The circuit consists of a 12V DC source, a 100Ω resistor, and a relay. The relay is a 12VDC/1A relay. The relay is used to switch the load. The relay is controlled by the 12V DC source through the 100Ω resistor. The relay is used to switch the load. The relay is controlled by the 12V DC source through the 100Ω resistor.

The circuit is shown in Figure 1. The circuit consists of a 12V DC source, a 100Ω resistor, and a relay. The relay is a 12VDC/1A relay. The relay is used to switch the load. The relay is controlled by the 12V DC source through the 100Ω resistor. The relay is used to switch the load. The relay is controlled by the 12V DC source through the 100Ω resistor.