

स्वच्छ आरेख की सहायता से ओभर धारा रिले की बनावट एवं कार्य का वर्णन करें। इसके उपयोग को लिखें।

11. Derive an expression for fault current for double-line ground fault by symmetrical component method.

8

संतुलित (सिमेट्रिकल) कम्पोनेंट विधि से द्विलाइन से भू फॉल्ट के लिए फॉल्ट धारा निकालने हेतु समीकरण निकालें।

OR(अथवा)

Write notes on :

- (i) Buchholz Relay
(ii) Lightning Arrestor

इन पर टिप्पणी लिखें।

- (i) बुकहॉल्ज रिले
(ii) लाइटनिंग एरिस्टर

2019(Odd)

Old Syllabus

Time : 3Hrs.

Sem - VI - E.E
P.S. II

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options : $1 \times 20 = 20$
- सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Which portion of transmission line is most prone fault ?

(a) Alternator

(b) Switchgear

(c) Transformer

(d) Overhead line

(ii) संवरण लाइन का कौन-सा भाग फॉल्ट है वु

सबसे अधिक प्रवृत्ति वाला होता है ?

(अ) प्रत्यावर्तक

(ब) स्विच गियर

(स) परिवर्तित्र

(द) डिरोपरी लाइन

(ii) Current limiting reactors should be of :

(a) High resistance and low inductive

reactance

(b) Low resistance and high inductive

reactance

(c) Low resistance and low reactance

(d) High resistance and high reactance

10. Two 11 KV, 20 MVA, 3- ϕ star connected generators operate in parallel. The positive, negative and zero sequence reactances of each respectively are j 0.18, j 0.15 and j 0.10 p.u. A single line to ground fault occurs at the terminals of one of the generators. Estimate the fault current. (Assume star point of the generators to be isolated)

8

दो 11 KV, 20 MVA, 3- ϕ स्टार में जोड़े हुए

समानान्तर में जुड़े हुए हैं। धनात्मक, ऋणात्मक

तथा शून्य अर्थक्रम रिप्रेजेंटेश प्रत्येक का क्रमशः है

j 0.18, j 0.15 और j 0.10 p.u एक एकल लाइन से

में फॉल्ट एक जोड़े टर्मिनल पर होता है। फॉल्ट

धारा का मान ज्ञात करें। (मान लें जोड़े हुए का

स्टार बिन्दु अलग ही गया हो)

OR(अथवा)

Describe with neat diagram the construction and operation of an over-current relay. Mention its application.

9. Describe the construction, principle of operation and application of an

- (i) Induction disc and
- (ii) Induction cup type relay.

8

- (i) (इन्डक्सन) प्रेरण डिस्क
- (ii) (इन्डक्सन) प्रेरण कप प्रकार के रिले की बनावट, कार्यप्रणाली तथा उपयोगों का सचित्र वर्णन करें।

OR(अथवा)

Three impedance of $(5-j10)\Omega$, $(6+j5)\Omega$ and $(3+j5)\Omega$ are connected in star to red, yellow and blue lines of a 3300 V, 3- ϕ , 3 wire supply. The phase sequence is RYB. Calculate the line current 1R.

तीन प्रतिबाधा $(5-j10)\Omega$, $(6+j5)\Omega$ तथा $(3+j5)\Omega$ स्टार में जुड़ा है, क्रमशः लाल, पीला तथा नीला लाइन से जिसका प्रदाय 3300 V, 3- ϕ , तीन तार है। कला अनुक्रम RYB है। लाइन धारा 1R का मान निकालें।

- (ii) धारा को सीमित करने के लिए उपयोग होने वाले रिएक्टर में होना चाहिए।
 - (अ) अधिक प्रतिरोध तथा कम इंडक्टिव रिएक्टेंस
 - (ब) कम प्रतिरोध तथा अधिक इंडक्टिव रिएक्टेंस
 - (स) कम प्रतिरोध तथा कम रिएक्टेंस
 - (द) अधिक प्रतिरोध तथा अधिक रिएक्टेंस
- (iii) A power system network with a capacity of 200 MVA has a source impedance of 20% at a point. The fault level at that point is.
 - (a) 10 MVA
 - (b) 20 MVA
 - (c) 200 MVA
 - (d) 1000 MVA
- (iii) 200 MVA क्षमता के एक शक्ति तंत्र नेटवर्क का आधार इंपिडेंस 20% एक बिन्दु तक है। इस बिन्दु पर फॉल्ट का मान होगा।
 - (अ) 10 MVA
 - (ब) 20 MVA
 - (स) 200 MVA
 - (द) 1000 MVA

3- ϕ शक्ति जनित्र स्थान में दो 10,000 KVA, विभक्त रिपटेश 10% का प्रत्यावर्तक तथा एक 5000KVA, रिपटेश 15% का प्रत्यावर्तक लगा हुआ है। प्रत्यावर्तक बस-बार से जुड़ा हुआ है तथा प्रत्येक लीड तीन 5000 KVA, 5% स्टप-अप परिणामित से जुड़ा है। महत्तम फॉल्ट MVA में क्षति करें।

(i) कम वोल्टेज तरफ

(ii) उच्च वोल्टेज तरफ

8.

Mention the type of reactance and explain any two of them in detail.

8

रिपटेशों के प्रकार को लिखें तथा उनमें से किसी दो की कि वर्णन व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Describe the Mertz-price circulating current system for the protection of transformers.

मर्त्-प्राइस सर्कुलैटिंग धारा विधि द्वारा एक परिणामित के बचाव को वर्णन करें।

P.T.O

(iv) Zero sequence fault current are absent when the fault is.

(a) Single line to ground

(b) Double line to ground

(c) Line to line

(d) None of these

(iv) शून्य अनुक्रम (शिवश्रेणी) फॉल्ट धारा अनुपस्थित होती है, जब दोष (फॉल्ट)

होता है।

(अ) एक लाइन से ग्रा-दोष

(ब) ग्राम लाइन से ग्रा-दोष

(स) लाइन से लाइन दोष

(द) इनमें से कोई नहीं

(v) Reactors are used at various points in the power system to :

(a) Avoid short circuit current

(b) Limit short circuit current

(c) Increase short circuit current

(d) None of these

(v) शक्ति तंत्र में, विभिन्न बिन्दुओं पर रिपक्टर का क्या काम है ?

(अ) लघु परिपथ धारा का परिहार करना

(ब) लघु परिपथ धारा को सीमित करना

(स) लघु परिपथ धारा को बढ़ाना

(द) इनमें से कोई नहीं

GROUP - C

Answer all **Five** Questions.

8 x 5 = 40

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Explain the phenomenon of arc in a circuit breaker. A fuse wire of circular cross-section has a diameter of 3.2 mm and fuse 16 amp. Calculate the diameter of wire that will fuse at 4 amp.

8

एक परिपथ विच्छेदक में आर्क की घटना की व्याख्या करें। एक वृत्ताकार अनुप्रस्थ-काट के फ्यूज तार का व्यास 3.2 mm है 16 amp तथा पर गलता है। उस तार के व्यास की गणना करें जो 4 amp पर गल जाए।

OR(अथवा)

The plant capacity of a 3- ϕ generating station consists of two 10000 KVA alternator of reactance 10% and one 5000 KVA alternator of reactance 15%. The alternators are connected to the bus-bar and loads are connected through three 5000 KVA, 5% step-up transformers. Determine the maximum fault MVA at
(i) Low voltage side
(ii) High voltage side

- (vi) The transient voltage that appears across the contacts at the instant of arc extinction is known as voltage.
(a) Flash over
(b) Restriking
(c) Recovery
(d) Breaking
- (vi) ट्रांजिएंट वोल्टेज जो आर्क बुझाने के समय सम्पर्कों पर उपस्थित होता है, कहलाता है वोल्टेज।
(अ) फ्लैश ओवर
(ख) रिस्ट्राइकिंग
(स) रिकवरी
(द) ब्रेकिंग
- (vii) Rated making capacity of breaker is equal to.
(a) $\sqrt{2} \times$ rated symmetrical capacity
(b) 2.55 rated symmetrical breaking capacity
(c) equal to rated symmetrical capacity
(d) None of these
- (vii) परिपथ विच्छेदक की रेटेड मेकिंग क्षमता होता है।
(अ) $\sqrt{2} \times$ निर्धारित सिमेट्रिकल ब्रेकिंग क्षमता
(ब) 2.55 निर्धारित सिमेट्रिकल ब्रेकिंग क्षमता
(स) निर्धारित सिमेट्रिकल क्षमता के बराबर
(द) इनमें से कोई नहीं

(viii) Operating time of fuse wire is about.

(a) 0.1 ms

(b) 2 ms

(c) 0.1s

(d) Few seconds

(viiii) फ्यूज तार का ऑपरटिंग समय होता है कौनसा:

(अ) 0.1 ms

(ब) 2 ms

(स) 0.1s

(द) कुछ सेकण्ड

(ix) Base impedance of a power system is given

by :

(a) $\frac{\text{Base KVA}^2}{(\text{Base KV})^2} \times 1000$

(b) $\frac{\text{Base KV}}{\text{Base KVA}}$

(c) $\frac{\text{Base KV}}{(\text{Base KVA})^2} \times 1000$

(d) $\frac{\text{Base KV}}{(\text{Base KVA})^2}$

OR(अथवा)

Explain the primary function of reactors in power system.

शक्ति तंत्र में रिपक्टर के प्राथमिक कार्य को

समझाएँ।

6. What is difference between earth relay and over

current relay ?

4

अर्थ (अथवा) भिन्न भिन्न आभार धारा भिन्न में अन्तर

स्पष्ट करें।

OR(अथवा)

The impedance per phase of a 3- ϕ transmission line an base of 100 MVA and 100KV is 2 p.u. Find the value of this impedance on new base 400 MVA and 400 KV.

एक त्रिकला संवरण लाइन का प्रतिफल प्रतिघात

100MVA एवं 100KV आधार पर 2 प्रति इकाई है।

इस प्रतिघात का मान नये आधार 400MVA एवं

400KV पर ज्ञात करें।

P.T.O

OR(अथवा)

Explain in brief the importance of protective relay in power system.

शक्ति तंत्र में सुरक्षात्मक रिले के महत्व को संक्षेप में वर्णन करें।

4. Give the differences between a fuse and a circuit breaker. 4

फ्यूज तथा परिपथ विच्छेदक में अन्तर स्पष्ट करें।

OR(अथवा)

What do you understand by percentage reactance ?
Give the importance of base KVA in short circuit calculations.

प्रतिशत रिएक्टेंस से आप क्या समझते हैं ? लघु-परिपथ की गणना में आधार KVA का क्या महत्व है ?

5. Explain the operation of differential relay. 4
डिफरेंसियल रिले की कार्य प्रणाली का वर्णन करें।

- (ix) शक्ति तंत्र के मूल आधार इम्पीडेन्स को व्यक्त किया जाता है।

(अ) $\frac{(\text{Base KV})^2}{\text{Base KVA}} \times 1000$

(ब) $\frac{\text{Base KV}}{\text{Base KVA}}$

(स) $\frac{(\text{Base KVA})^2}{\text{Base KV}} \times 1000$

(द) $\frac{(\text{Base KVA})^2}{\text{Base KV}}$

- (x) Which of the following gas has been used as insulating medium in electric appliances?
(a) Nitrogen
(b) CO₂
(c) SF₆
(d) Freon

- (x) इनमें से कौन सी गैस विद्युतीय उपकरणों के इन्सुलेटिंग माध्यम की तरह उपयोगी होता है?
(अ) नाइट्रोजन
(ब) कार्बन-डाइ-ऑक्साइड
(स) SF₆
(द) फ्रियोन

GROUP B

4 x 5 = 20

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. Explain the high resistance interruption method for

arc in a circuit breaker.

4

आर्क को बुझाने में उच्च प्रतिरोध प्रणाली का वर्णन

करें।

OR(अथवा)

Discuss the various types of switches and different

types of bus-bar arrangements.

विभिन्न प्रकार के स्विचों एवं विभिन्न प्रकार के

बस-बार व्यवस्था की विवेचना करें।

4

3. What are the requirements of protection of lines ?

संरक्षण लाइन के बचाव के लिए क्या-क्या

आवश्यक है।

P.T.O

(xi) Best protection is provided by HRC fuses

when.

- (a) Open circuit
 (b) Short circuit
 (c) Over loads
 (d) None of these

(xi) एचआरसी फ्यूज बेहतर बचाव करता है

जब

- (अ) खुला परिपथ
 (ब) लघु परिपथ
 (स) आवर लोड
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xii) The relay used for feeder protection is :

- (a) Under voltage relay
 (b) Translay relay
 (c) Thermal relay
 (d) Buchholz relay

(xii) फीडर के बचाव के लिए कौन सा रिले का

उपयोग होता है ?

- (अ) अन्डर वोल्टेज रिले
 (ब) ट्रान्सले रिले
 (स) थर्मल रिले
 (द) बुकहोल्ट रिले

- (xix) Earth fault relays are
 (a) Directional relays
 (b) Non-directional relays
 (c) Short operate time relays
 (d) None of these
- (xix) अर्थ फॉल्टर रिले है:
 (अ) एक दिशा में (डायरेक्शनल) रिले
 (ब) बिना दिशा में (नन-डायरेक्शनल) रिले
 (स) लघु कार्य समय रिले
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xx) The rating of a circuit breakers is usually determined on the basis of.
 (a) Line to line fault current
 (b) Symmetrical fault current
 (c) Single line to ground fault current
 (d) Double line to ground fault current
- (xx) किसी परिपथ विच्छेदक का रेटिंग वस्तुतः किसके आधार पर आंकलन किया जाता है?
 (अ) लाइन से लाइन फॉल्ट धारा
 (ब) सममित (सिमेट्रिकल) फॉल्ट धारा
 (स) एकल लाइन से भू फॉल्ट धारा
 (द) द्वि लाइन से भू फॉल्ट धारा

- (xiii) In a balanced 3- ϕ system, negative and zero phase sequence currents are
 (a) Equal
 (b) Different
 (c) Zero
 (d) None of these
- (xiii) एक संतुलित 3- ϕ पद्धति में, ऋणात्मक एवं शून्य कला सिक्वेस विद्युत धाराएँ होती हैं।
 (अ) बराबर
 (ब) अलग
 (स) शून्य
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xiv) Positive sequence reactance of a transformer is:
 (a) Equal to the negative sequence reactance
 (b) Larger than negative sequence reactance
 (c) Smaller than negative sequence reactance
 (d) None of these
- (xiv) एक परिणामित्र के धनात्मक अनुक्रम (सिक्वेस) का प्रतिघात होता है।
 (अ) ऋणात्मक अनुक्रम प्रतिघात के बराबर
 (ब) ऋणात्मक अनुक्रम प्रतिघात से ज्यादा
 (स) ऋणात्मक अनुक्रम प्रतिघात से कम
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xvii) Purpose of back-up protection is:

- To increase the speed
- To increase a reach
- To leave no blind spot
- To guard against failure of primary

(xviii) बैक-अप सुरक्षा का उद्देश्य होता है।

(अ) गति को बढ़ाना

(ब) पहुँच को बढ़ाना

(स) दृष्टि-पटल को नहीं छोड़ना

(द) प्राथमिक असफलता के विरुद्ध सुरक्षा

प्रदान करना

(xviii) For phase fault, the relay used is.

- Distance relay
- Thermal relay
- Over current relay
- Induction relay

(xix) कला फॉल्ट हेतु उपयोगी रिเลย์ है।

(अ) दूरी रिเลย์

(ब) श्मल रिเลย์

(स) ओवर-धारा रिเลย์

(द) प्रेरण रिเลย์

(xv) Bus-coupler is very essential in :

- Single bus-bar arrangement
- King bus-bar arrangement
- Tie-bus-bar arrangement
- All of above

(xv) बस कप्लर (जोड़ने वाला) अत्यावश्यक होता है।

(अ) एकल बस-बार व्यवस्था में

(ब) किंग बस-बार व्यवस्था में

(स) टाई बस-बार व्यवस्था में

(द) उपरोक्त सभी

(xvi) The impedance relaying scheme is used for

protection of :

- Transformer
- Bus-Bar
- Alternator
- Transmission line

(xvi) प्रतिबाधा रिเลย์ पद्धति का उपयोग निम्न की

सुरक्षा हेतु किया जाता है।

(अ) परिवर्तित

(ब) बस-बार

(स) प्रत्यावर्तक

(द) संचरण लाइन