

2021(Odd)**Time : 3Hrs.****Sem - V/E**
S W G & P**Full Marks : 70****Pass Marks : 28**

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 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 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।

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

- (i) Which portion of the transmission system is more prone to faults ?

- (a) Alternators
- (b) Switchgear
- (c) Overhead lines
- (d) Transformer

- (i) संचरण पद्धति का कौन सा हिस्से में फॉल्ट ज्यादा होता है ?

- (अ) प्रत्यावर्तक
- (ब) स्वीचगीयर
- (स) शिरोपरी लाइन
- (द) परिणामित्र

- (ii) A 10 KVA, 400V/200V single phase transformer with 10% impedance, draws a steady short circuit current of

- (a) 50 A
- (b) 150 A
- (c) 350 A
- (d) 250 A

- (ii) एक 10KVA, 400V/200V एकल कला परिणामित्र जिसका इंपिडेंस 10% है, तो यह स्थिर लघु परिपथ धारा लेगा :-

- (अ) 50 A
- (ब) 150 A
- (स) 350 A
- (द) 250 A

- (iii) The symmetrical components are used in the fault analysis because

- (a) The number of equations becomes smaller
- (b) The sequence networks do not have mutual couplings

- (c) The results are required in terms of symmetrical components

- (d) All of the above

- (iii) सममित अवयवों का उपयोग फॉल्ट विश्लेषण के लिए किया जाता है क्योंकि
 (अ) समीकरणों की संख्या छोटी हो जाती है
 (ब) अनुक्रम लेखक में आपसी युग्मन नहीं होता है
 (स) परिणाम की जरूरत सममित अवयवों के पद में होती है
 (द) उपरोक्त सभी
- (iv) In comparison to rewirable fuses HRC fuses have the advantage of
 (a) High speed operation
 (b) High rupturing capacity
 (c) No ageing effect
 (d) All of the above
- (iv) रिवायरेबल फ्यूज की तुलना में एच आर सी फ्यूज बेहतर है क्योंकि होता है
 (अ) इसका उच्च गति संचालन
 (ब) उच्च रपचरिंग क्षमता
 (स) कोई समय बढ़ने का प्रभाव नहीं
 (द) उपरोक्त सभी
- (v) The initiation of electric arc at the instant of contact separation is caused by
 (a) Thermionic emission of electrons
 (b) Field emission of electrons
 (c) Both (a) and (b)
 (d) None of these

- (v) संपर्क अलग होने के समय विद्युत आर्क के शुरुआत होने का कारण होता है :
 (अ) इलेक्ट्रॉन का ऊष्मीय उत्सर्जन
 (ब) इलेक्ट्रॉन का फील्ड उत्सर्जन
 (स) (अ) तथा (ब) दोनों
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (vi) In a circuit breaker, ionization is facilitated by
 (a) Increase in field strength
 (b) Increase of mean free length
 (c) High temperature of surrounding medium
 (d) All of the above
- (vi) परिपथ विच्छेदक में, आयनीकरण को सुगम बनाया जाता है :
 (अ) फील्ड की क्षमता बढ़ाकर
 (ब) औसत मुक्त लम्बाई बढ़ाकर
 (स) आस पास माध्यम के उच्च तापमान से
 (द) उपरोक्त सभी
- (vii) It is difficult to interrupt a capacitive circuit because
 (a) The current has a leading power factor
 (b) The restriking voltage can be high
 (c) Current magnitude is very small
 (d) Stored energy in the capacitor is very high

- (vii) एक संधारित्र परिपथ का इंटररप्ट बहुत कठिन है क्योंकि
 (अ) धारा का शक्ति गुणांक अग्रतर होता है
 (ब) रिस्ट्राइकिंग वोल्टेज उच्च हो सकता है
 (स) धारा का परिमाण बहुत कम होता है
 (द) संधारित्र में संग्रहित ऊर्जा बहुत अधिक होती है।
- (viii) Arc interruption in an oil circuit breaker takes place when
 (a) Contacts apart
 (b) Voltage goes through zero
 (c) Current goes through zero
 (d) None of these
- (viii) तेल परिपथ विच्छेदक में आर्क में रुकावट होता है जब
 (अ) संपर्क अलग हो
 (ब) वोल्टेज शून्य से गुजरता है
 (स) धारा शून्य से गुजरता है
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (ix) The torque produced in shaded pole structure induction type relay is
 (a) Proportional to the square of the current
 (b) Proportional to the current
 (c) Inversely proportional to the current
 (d) Inversely proportional to the square of the current

- (ix) शेडेड पोल संरचना प्रेरण प्रकार रिले में उत्पन्न टॉर्क होता है :
 (अ) धारा के वर्ग के समानुपाती
 (ब) धारा के समानुपाती
 (स) धारा के व्युत्क्रमानुपाती
 (द) धारा के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती
- (x) Buchholz relays are used on
 (a) Air cooled transformers
 (b) Instrument transformers
 (c) Distribution transformers
 (d) Oil immersed transformers
- (x) बुकहॉल्ट्ज रिले का उपयोग होता है :
 (अ) वायु शीलतन परिणामित्र
 (ब) उपकरण परिणामित्र
 (स) वितरण परिणामित्र
 (द) तेल में डुबा परिणामित्र
- (xi) Earth fault relays are
 (a) Directional relays
 (b) Non - directional relays
 (c) Short operating time relays
 (d) None of these

- (xi) अर्थ दोष रिले होता है :
 (अ) दिशात्मक रिले
 (ब) बिना दिशा रिले
 (स) संक्षिप्त संचालन समय रिले
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (xii) Impedance relay can be used for
 (a) Phase faults only
 (b) Earth faults only
 (c) Both (a) and (b)
 (d) None of these

- (xii) इंपिडेंस रिले का उपयोग के लिए किया जाता है।
 (अ) केवल कला दोष
 (ब) केवल अर्थ दोष
 (स) (अ) तथा (ब) दोनों
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (xiii) A mho relay is a
 (a) Voltage restrained overcurrent relay
 (b) Voltage restrained directional relay
 (c) Directional restrained overcurrent relay
 (d) Directional restrained overvoltage relay

- (xiii) म्हो रिले है एक
 (अ) वोल्टेज संयमित ओवर धारा रिले
 (ब) वोल्टेज संयमित दिशात्मक रिले
 (स) दिशात्मक संयमित ओवर धारा रिले
 (द) दिशात्मक संयमित ओवर वोल्टेज रिले

- (xiv) The relay used for phase fault protection of short transmission lines is
 (a) Impedance relay
 (b) mho relay
 (c) Reactance relay
 (d) IDMT relay

- (xiv) लघु संचरण लाइन में कला दोष से सुरक्षा हेतु उपयोगी रिले है :
 (अ) इंपिडेंस रिले
 (ब) म्हो रिले
 (स) रिएक्टेंस रिले
 (द) आइ० डी० एम० टी० रिले

- (xv) A differential relay responds to
 (a) Algebraic difference of two or more similar electrical quantities
 (b) Phasor difference of two or more similar electrical quantities
 (c) Algebraic difference between two currents
 (d) Algebraic difference between two voltages

- (xv) एक डिफरेंसियल रिले के लिए प्रतिक्रिया देता है
- (अ) दो या अधिक विद्युतीय राशियों के बीजगणितीय अन्तर
- (ब) दो या अधिक विद्युतीय राशियों का फेजर अन्तर
- (स) दो धाराओं के बीच बीज गणितीय अन्तर
- (द) दो वोल्टेजों के बीच बीज गणितीय अन्तर
- (xvi) The relay used for feeder protection is
- (a) Under voltage relay
- (b) Thermal relay
- (c) Translay relay
- (d) Buchholz relay
- (xvi) फीडर की सुरक्षा हेतु उपयोगी रिले है :
- (अ) अन्डर वोल्टेज रिले
- (ब) थर्मल रिले
- (स) ट्रांसले रिले
- (द) बुकहॉलज रिले

- (xvii) A transmission line is protected by :
- (a) Distance protection
- (b) Current graded overcurrent protection
- (c) Time graded overcurrent protection
- (d) All of these
- (xvii) संचरण लाइन की सुरक्षा की जाती है।
- (अ) दूरी सुरक्षा द्वारा
- (ब) धारा ग्रेडेड ओवर धारा सुरक्षा द्वारा
- (स) समय ग्रेडेड ओवर धारा सुरक्षा द्वारा
- (द) उपरोक्त सभी
- (xviii) The protection against direct lightning strokes and high voltage steep waves is provided by
- (a) Ground wires
- (b) Lightning arresters
- (c) Both (a) and (b)
- (d) Earthing of neutral
- (xviii) प्रत्यक्ष आकाशीय विद्युत स्ट्रोक तथा उच्च वोल्टेज स्टीप तरंग से (बचाव) सुरक्षा हेतु प्रदान किया जाता है :
- (अ) भू तार
- (ब) तड़ित एरिस्टर
- (स) (अ) तथा (ब) दोनों
- (द) न्यूट्रल को अर्थिंग कर

(xix) A lightning arrester provides

- (a) Low impedance path
- (b) High impedance path
- (c) Low resistance path
- (d) High resistance path

(xix) एक तड़ित रोधक प्रदान करता है :

- (अ) निम्न प्रतिबाधा पथ
- (ब) उच्च प्रतिबाधा पथ
- (स) निम्न प्रतिरोध पथ
- (द) उच्च प्रतिरोध पथ

(xx) Surge absorber the energy of travelling waves

- (a) Absorbs
- (b) Reflects
- (c) Diverts
- (d) Partly absorbs and partly diverts

(xx) मर्ज एब्जार्बर, ट्रेवलिंग तरंग ऊर्जा को करता है

- (अ) अवशोषित
- (ब) परावर्तित
- (स) विचलित
- (द) आंशिक अवशोषित तथा आंशिक परावर्तित

GROUP B

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

4x5=20

2. What is meant by short - circuit ? What are the basic requirements of a protection system ?

4

लघु परिपथ से आप क्या समझते हैं ? सुरक्षा प्रणाली की मौलिक आवश्यकतायें क्या हैं ?

OR(अथवा)

Why current transformers are required in a protective relaying scheme ?

रिले सुरक्षा योजना में धारा परिणामित्र की क्या आवश्यकता है ?

3. What are current limiting reactors ? Explain

धारा सीमित रिएक्टर क्या हैं ? व्याख्या करें।

OR(अथवा)

What are symmetrical components ? Discuss in detail

सममित घटक क्या हैं ? विस्तार से वर्णन करें।

4. On what factors does the fusing current depend ?

फ्यूजिंग धारा किन कारकों पर निर्भर करता है ?

OR(अथवा)

What is meant by breaking capacity and making capacity of a circuit breaker ?

4

किसी परिपथ विच्छेदक के ब्रेकिंग क्षमता एवं मेकिंग क्षमता से आप क्या समझते हैं ?

5. Define the terms 'Sensitivity' and 'Selectivity' of a relay.

4

एक रिले के लिए संवेदनशीलता एवं चयनात्मकता पदों को परिभाषित करें।

OR(अथवा)

In what way a distance relay is superior to overcurrent protection for the protection of transmission lines ?

संचरण लाइन की सुरक्षा के लिए दूरी रिले, ओवर धारा सुरक्षा से बेहतर कैसे है ?

GROUP - C

6. Why earth wire is provided in overhead transmission lines ?

4

Answer all **Five** Questions .

6 x 5 = 30

शिरोपरि संचरण लाइन में भूसंपर्क तार क्यों प्रदान की जाती है ?

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

OR(अथवा)

What is lightning ? Define surge diverter.

तड़ित क्या है ? सर्ज डाइवर्टर को परिभाषित करें।

7. What are the principal types of faults in a power system ? Explain the role of protection in a power system.

6

शक्ति प्रणाली में प्रमुख प्रकार के दोष क्या हैं ?

शक्ति प्रणाली में सुरक्षा की भूमिका का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Describe the construction and principle of operation of an induction type overcurrent relay. Derive the torque equation.

P.T.O

प्रेरण प्रकार ओवर धारा रिले की संरचना एवं कार्य प्रणाली के सिद्धान्त की व्याख्या करें। टॉर्क समीकरण प्राप्त करें।

8. Explain the principle of arc phenomena in circuit breaker. On what factors does the arc phenomenon depend ?

परिपथ विच्छेदक में आर्क उत्पन्न होने की घटना के सिद्धान्त का वर्णन करें। आर्क की घटना किन-किन घटकों पर निर्भर करती है ?

OR(अथवा)

In what respects is a minimum oil circuit breaker an improvement over the bulk oil breaker. What are the limitations of minimum oil breakers ?

अत्यधिक तेल विच्छेदक की तुलना में निम्नतम तेल विच्छेदक में विकाश किस स्तर तक होता है ? न्यूनतम तेल विच्छेदक की सीमायें क्या हैं ?

9. What is the principle of differential relays ? What are their limitations ? Explain their characteristics.

6

डिफरेंसियल रिले का क्या सिद्धान्त है ? इसकी क्या सीमायें हैं ? इसके अभिलक्षणों की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain what is meant by distance protection. Show how three distance relays can be connected to provide equally sensitive protection against 3 - ϕ and phase - to - phase faults.

दूरी सुरक्षा से आप क्या समझते हैं, व्याख्या करें।
दिखायें की कैसे त्रिकला तथा फेज से फेज दोष
के विरुद्ध तीन दूरी रिले बराबर संवेदनशील सुरक्षा
हेतु जुड़ा होता है।

10. Describe the method of protecting bus bars by differential relaying. What are the limitations of this method and to what extent these can be overcome?

डिफरेंसियल रिले द्वारा बस - बार की सुरक्षा की
विधि का वर्णन करें। इस विधि की क्या सीमाएँ हैं
एवं किस स्तर तक इन्हें कम किया जा सकता है।

OR(अथवा)

Discuss the advantages and disadvantages of static relays as protective devices.

एक सुरक्षा युक्तियों के रूप में स्थैतिक रिले के
लाभ एवं हानियों का वर्णन करें।

11. Draw neatly the differential protection scheme of an alternator. Discuss its limitations and suggest remedies to overcome them.

6

एक प्रत्यावर्तक के लिए डिफरेंसियल सुरक्षा योजना
का स्वच्छ आरेख खींचें। इसके सीमाओं का वर्णन
करें तथा इसे दूर करने के उपाय सुझाएँ।

OR(अथवा)

Write notes on :-

- (a) HRC fuse
- (b) Buchholtz relay

इन पर टिप्पणी लिखें :

- (अ) एच आर सी फ्यूज
- (ब) बुकहॉल्ट्ज रिले