

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपर्युक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

- i. Which portion of the transmission system is more prone to faults?
(संचरण पद्धति का कौनसा भाग दोष के लिए सबसे अधिक प्रवृत्त है?)
- (a) Alternator (प्रयावर्तक) (b) Transformer (परिणामित्र) (c) Overhead lines (शिरोपरी लाइन) (d) Underground cable (भूमिगत केबल)
- ii. The symmetrical components are used in the fault analysis because
(दोष विश्लेषण में सममित अवयवों का उपयोग किया जाता है क्यों कि)
- (a) the number of equations becomes smaller (समीकरणों की संख्या छोटी होती है) (c) The results are required in terms of symmetrical components (परिणाम सममित अवयवों के पदों में आवश्यक होता है)
- (b) the sequence networks do not have mutual couplings (अनुक्रम नेटवर्क में परस्पर युग्मन नहीं होता है) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- iii. The initiation of electric arc at the instant of contact separation is caused by
(संपर्क अलगाव के दौरान विद्युत् आर्क की शुरुवात का कारण है)
- (a) thermionic emission of electrons (इलेक्ट्रॉनों का उष्मीय उत्सर्जन) (c) both (a) and (b) (अ तथा ब) दोनों
- (b) field emission of electrons (इलेक्ट्रॉनों का क्षेत्र उत्सर्जन) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- iv. The fluids used in circuit breakers should be of
(परिपथ विच्छेदक (भंजक) में उपयोग होने वाले द्रव में होना चाहिए:)
- (a) high dielectric strength and thermal stability (उच्च डाइइलेक्ट्रिक शक्ति एवं तापीय स्थिरता) (c) arc extinguishing ability (आर्क बुझाने की प्रकृति)
- (b) non inflammability (गैर-ज्वलनशीलता) (d) all of these (इनमें से सभी)
- v. In a circuit breaker, ionization is facilitated by
(एक परिपथ विच्छेदक (भंजक) में, आयनीकरण प्रदान होता है)
- (a) increase in field strength (क्षेत्र शक्ति में बढ़ोतरी से) (c) high temperature of surrounding medium (आसपास माध्यम का उच्च तापमान होने से)
- (b) increase of mean free length (मुक्त लम्बाई माध्य बढ़ोतरी से) (d) all of these (इनमें से सभी)



vi. The resistance of an electric arc can be increased by
(विद्युत आर्क का प्रतिरोध बढ़ाया जा सकता है _____)

- | | |
|--|---|
| (a) increasing the concentration of ionized particles
(आयनित कणों की सांद्रता बढ़ाकर) | (c) splitting the arc
(आर्क को विभाजित करके) |
| (b) reducing the arc length
(आर्क की लम्बाई घटाकर) | (d) increasing the arc cross-section
(आर्क का अनुप्रस्थकाट बढ़ाकर) |

vii. The RRRV depends upon the
(आर आर आर वी (RRRV) निर्भर करता है)

- | | |
|---|--|
| (a) type of the circuit breaker
(परिपथ विच्छेदक (भंजन) के प्रकार पर) | (c) capacitance of the system only
(केवल प्रणाली के संधारित्र पर) |
| (b) inductance of the system only
(केवल प्रणाली के प्रेरणकत्व पर) | (d) inductance and capacitance of the system
(प्रणाली के संधारित्र एवं प्रेरणकत्व पर) |

viii. During arc extinction SF₆ gas gets
(आर्क बुगमने के दौरान SF₆ गैस होता है)

- | | |
|---|--|
| (a) decomposed into SF ₄ and SF ₂
(SF ₄ एवं SF ₂ में विघटित) | (c) reduced SF ₂
(SF ₂ तक घट जाता है) |
| (b) decomposed into S and F ions
(S एवं F आयन में विघटित) | (d) oxidized
(ऑक्सीकृत) |

ix. The making and breaking currents of three phase ac circuit breakers in power system are respectively in what term?

(शक्ति प्रणाली में एक त्रिफला ए.सी परिपथ विच्छेदक (भंजक) का मेकिंग एवं ब्रेकिंग धारा क्रमशः किस फॉर्म में होता है?)

- | | |
|---|---|
| (a) rms value, rms value
(आर एम एस मान, आर एम एस मान) | (c) rms value, instantaneous value
(आरएम एस मान, तात्कालिक मान) |
| (b) instantaneous value, rms value
(तात्कालिक मान, आर एम एस मान) | (d) instantaneous value, instantaneous value.
(तात्कालिक मान, तात्कालिक मान) |

x. An isolator is meant for (आइसोलेटर होता है जो)

- | | |
|--|---|
| (a) breaking abnormal current
(असाधारण धारा को ब्रेकिंग करता है) | (c) breaking the circuit under no-load condition
(बिना-भार अवस्था के अन्तर्गत परिपथ को ब्रेकिंग करता है) |
| (b) making under fault condition
(दोष अवस्था के अन्तर्गत जोड़ता है) | (d) none of these
(इनमें से कोई नहीं) |

xi. Protective relays are the devices that detect abnormal conditions in electrical circuits measuring
(सुरक्षात्मक रिले ऐसी युक्ति है जो विद्युतीय परिपथ में असाधारण अवस्था पता करता है _____ मापकर)

- | | |
|--------------------------|--|
| (a) Voltage
(वोल्टेज) | (c) electrical quantity which differ during normal and abnormal condition
(असाधारण एवं साधारण अवस्था के दौरान विद्युतीय परिमाण में अन्तर) |
| (b) current
(धारा) | (d) none of these
(इनमें से कोई नहीं) |



- xii.** In an overcurrent protection the setting of the earth fault relay is:
(ओवरधारा सुरक्षा में भूदोष रिले का सेटिंग होता है)
- (a) more than the phase fault relay (कला दोष रिले से अधिक)
(b) less than the phase fault relay (कला दोष रिले से कम)
(c) equal to the phase fault relay (कला दोष रिले के बराबर)
(d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiii.** Earth fault relays are (भू-दोष रिले होता है:)
- (a) directional relays (दिशात्मक रिले)
(b) non-directional relays (गैर-दिशात्मक रिले)
(c) Short operate time relays (लघु संचालन समय रिले)
(d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiv.** Buchholz relay protects a transformer from
(बुकहॉल्ट्ज रिले किसी परिणामित्र को सुरक्षा प्रदान करता है.)
- (a) types of internal faults (आंतरिक दोषों के प्रकार से)
(b) a turn to turn faults (कुण्डली से कुण्डली दोषों से)
(c) winding faults (वाइंडिंग से वाइंडिंग दोषों से)
(d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xv.** Both voltage and current signals are required for
(वोल्टेज एवं धारा दोनों सिग्नल की आवश्यकता ___ के लिए होती है.)
- (a) a plain overcurrent relay (एक सामान्य ओवर धारा रिले)
(b) a directional relay (एक दिशात्मक रिले)
(c) a differential relay (एक विभेदक रिले)
(d) a biased differential relay (एक बायस्ड विभेदक रिले)
- xvi.** The relay used for phase faults protection of short transmission lines is
(लघु संचरण लाइन में कला दोष सुरक्षा के लिए प्रयुक्त रिले हैं.)
- (a) reactance relay (रिएक्टेंस रिले)
(b) impedance relay (प्रतिबाधा रिले)
(c) mho relay (म्हो रिले)
(d) IDMT relay (आइ डी एम टी रिले)
- xvii.** Differential relays are used for protection of equipment against.
(विभेदक रिले का उपयोग उपकरण के ---- सुरक्षा के लिए किया जाता है:)
- (a) overcurrent (ओवरधारा)
(b) internal faults (आंतरिक दोष)
(c) reverse current (विपरीत धारा)
(d) reverse power (विपरीत शक्ति)
- xviii.** Merz-price protection is employed for protection of
(मर्ज-प्राइस सुरक्षा का उपयोग ___ सुरक्षा हेतु, किया जाता है।)
- (a) alternators (प्रत्यावर्तक)
(b) transformers (परिणामित्र)
(c) transmission lines (संचरण लाइन)
(d) both (a) and (b) ((अ) तथा (ब) दोनों)
- xix.** Impedance relay can be used for
(प्रतिबाधा रिले का उपयोग किया जा सकता है)
- (a) Phase faults only (केवल कला दोष के लिए)
(b) earth faults only (केवल भू-दोष के लिए)
(c) both (a) and (b) ((अ) तथा (ब) दोनों के लिए)
(d) none of these (इनमें से कोई नहीं)



- xx. The most efficient torque-producing actuating structure for induction type relays is (प्रेरण-प्रकार रिले के लिए सबसे उपयुक्त टॉर्क उत्पादित सक्रिय संरचना है)
- (a) Shaded pole structure (छायांकित पोल संरचना) (c) induction-cup structure (प्रेरण-कप संरचना)
 (b) Watt-hour meter structure (वॉट-घंटा मीटर संरचना) (d) single induction loop structure (एकल प्रेरण लूप संरचना)

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2 Explain why faults currents are more than load currents? What is mean by fault level or fault MVA? (व्याख्या करें कि दोष धारा, भार धारा से अत्यधिक क्यों होती है? दोष स्तर या दोष MVA से आप क्या समझते हैं?)

OR (अथवा)

What is meant by short circuit? What is difference between a short circuit and an overload? (लघु-परिपथ से आप क्या समझते हैं? ओवर लोड एवं लघु-परिपथ के बीच क्या अन्तर है?)

- Q.3 What is a protective relay? What are the functions of a protective relay? (सुरक्षात्मक रिले क्या है? सुरक्षात्मक रिले के क्या कार्य हैं?)

OR (अथवा)

What is meant by primary protection and backup protection? (प्राथमिक सुरक्षा एवं बैक उप सुरक्षा से आप क्या समझते हैं?)

- Q.4 What are symmetrical components? What are the uses of symmetrical components in power systems? (सममित घटक क्या है? शक्ति प्रणाली में सममित घटकों का क्या उपयोग है?)

OR (अथवा)

What are the usual methods of arc quenching in a circuit breaker? Why are formed during breaking of large currents? (एक परिपथ विच्छेदक (मंजक) में आर्क बुगने के लिए सामान्य विधियाँ क्या हैं? अधिक धारा विच्छेद के दौरान आर्क क्यों उत्पन्न होता है?)

- Q.5 Explain induction relay. Derive an expression for torque produced in an induction relay. (प्रेरण रिले की व्याख्या करें। एक प्रेरण रिले में उत्पन्न टॉर्क के लिए व्यंजक निकालें।)

OR (अथवा)

Explain the functions of Buchholz relay. (बुकहॉलज रिले के कार्यों की व्याख्या करें।)

- Q.6 Describe the difference between definite characteristic and inverse characteristic of relays. (रिले के निश्चित विशेषता एवं विपरीत विशेषता के बीच अन्तर की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

What are the different types of distance relays? Discuss their fields of application. (दूरी रिले का विभिन्न प्रकार क्या है? इसके उपयोग के क्षेत्र की व्याख्या करें।)



Group (C) (ग्रुप - सी)

- Q.7 Differentiate between symmetrical and unsymmetrical faults. Explain different types of faults and discuss which is the most common amongst them. 6
(सममित एवं असममित दोषों के बीच अन्तर स्पष्ट करें। विभिन्न प्रकार के दोषों का वर्णन करें तथा चर्चा करें कि उनमें से सबसे आम (सामान्य) कौन है।)

OR (अथवा)

- ✓ What are the basic requirements of a protection system? Why current transformers are required in a protective relaying scheme? 6
(एक सुरक्षा प्रणाली की मूल आवश्यकता क्या है? सुरक्षा रिले योजना में धारा परिणामित्र क्यों आवश्यक है?)

- ✓ Q.8 What is reactor? What are the need of current limiting reactors? Explain their arrangements for current limiting device. 6
(रिएक्टर क्या है? धारा सीमित रिएक्टर की क्या आवश्यकता है? धारा सीमित युक्ति के लिए इसके व्यवस्था की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

- Classify circuit breakers. Explain the basic difference between bulk oil circuit breaker and minimum oil circuit breaker. 6
(परिपथ विच्छेदक (भंजक) का वर्गीकरण करें। न्यूनतम तेल, परिपथ विच्छेदक (भंजक) तथा अधिक तेल परिपथ का विच्छेदक (भंजक) के बीच मूल अंतर की व्याख्या करें।)

- ✓ Q.9 Explain the working of an air blast circuit breaker with the help of suitable diagram. Why an air blast circuit breaker is very much susceptible to current Chopping? 6
(उपयुक्त आरेख की सहायता के साथ वायु ब्लास्ट परिपथ विच्छेदक (भंजक) के कार्य सिद्धान्त की व्याख्या करें। धारा चॉपिंग के लिए वायु ब्लास्ट परिपथ विच्छेदक (भंजक) क्यों अधिक अतिसंवेदनशील है?)

OR (अथवा)

- What is distance protection? In what way a distance relay is superior to overcurrent protection for the protection of transmission lines? 6
(दूरी सुरक्षा क्या है? संचरण लाइन की सुरक्षा के लिए ओवर धारा हेतु दूरी रिले किस प्रकार बेहतर है?)

- ✓ Q.10 Describe the construction, principle of operation and applications of SF₆ Circuit breaker. How is it different from air blast circuit breaker? 6
(SF₆ परिपथ विच्छेदक (भंजक) की बनावट, संचालन का सिद्धान्त तथा उपयोगों की व्याख्या करें। वायु ब्लास्ट परिपथ विच्छेदक से यह कैसे अलग है?)

OR (अथवा)

- What is differential protection? Which type of the relays are used in Merz-price protection system for alternator? 6
(डिफरेंशियल सुरक्षा क्या है? अल्टरनेटर के लिए मर्ज-प्राइस सुरक्षा प्रणाली में किस प्रकार का रिले का उपयोग किया जाता है?)