

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 3360901

Date: 01-12-2023

Subject Name: Switchgear & Protection

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. List characteristics of HRC fuse.
૧. HRC ફ્યુઝની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
 2. Prepare list of different types of current transformer.
૨. અલગ અલગ પ્રકારના કરંટ ટ્રાન્સફોર્મરની યાદી બનાવો
 3. Define following terms with respect to protective relay. (1) TSM (2) PSM
૩. પ્રોટેક્ટીવરીલે ના સંદર્ભે નીચે જવેલ શબ્દ વ્યાખ્યાયિત કરો (૧) TSM (૨) PSM
 4. Prepare list for different types of circuit breaker based on quenching medium.
૪. આર્ક બુઝાવા વપરાતા વાતાવણને આધારે અલગ અલગ પ્રકારના સર્કિટ બ્રેકરની યાદી તૈયાર કરો.
 5. Write four probable causes of under voltage in power system
૫. અન્ડર વોલ્ટેજ માટેના ચાર શક્ય કારણો લખો
 6. Write four merits of vacuum circuit breaker over oil circuit breaker.
૬. વેક્યુમ સર્કિટ બ્રેકરના ઓઇલ સર્કિટ બ્રેકરની સાપેક્ષે ચાર ફાયદા લખો
 7. State two function of isolator in protection system.
૭. આઇસોલેટરના પ્રોટેક્શન સીસ્ટમમાં બે ઉપયોગો લખો
 8. Draw characteristic of IDMT relay.
૮. IDMT રીલેની લાક્ષણિકતા દોરો.
 9. Write two function of power line carrier communication.
૯. પાવર લાઇન કેરિયર કોમ્યુનિકેશનના બે કાર્ય લખો
 10. Discriminate Abnormality and fault.
૧૦. એબનોર્મલિટી અને ફોલ્ટ વચ્ચે વિભેદન કરો
- Q.2** (a) Discuss necessity of back up protection. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) બેક અપ પ્રોટેક્શન ની જરૂરિયાત જણાવો. **૦૩**
- OR
- (a) State advantages of neutral earthing. **03**
(અ) ન્યુટ્રલ અર્થિંગ નાં ફાયદાઓ જણાવો. **૦૩**
- (b) Compare unit and non-unit protection for transmission line. **03**
(બ) ટ્રાન્સમિશન લાઇન નાં યુનિટ અને નોન યુનિટ પ્રોટેક્શન સરખાવો. **૦૩**
- OR
- (b) Prepare list for 3 phase induction motor protection scheme. **03**

	(બ) શ્રી ફેઇઝ ઇન્ડકશન મોટર નાં પ્રોટેક્શન ની યાદી બનાવો.	૦૩
	(C) Draw and explain percentage biased differential protection for Y- Δ transformer.	૦૪
	(ક) આકૃતિ સાથે Y- Δ ટ્રાન્સફોર્મર માટે પરસેન્ટેજ બાયસડ ડીફરેન્સીયલ પ્રોટેક્શન સમજાવો	૦૪
	OR	
	(c) Draw and explain differential protection of system for synchronous generator.	૦૪
	(ક) આકૃતિ સાથે સીન્ક્રોનસ જનરેટરમાટે ડીફરેન્સીયલ પ્રોટેક્શન સમજાવો	૦૪
	(d) With neat diagram explain working of attracted armature type electromagnetic relay.	૦૪
	(S) આકૃતિ સાથે એટ્રેક્ટ આર્મેચર પ્રકારના ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રીલેનું વર્કિંગ સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) With neat diagram, explain balanced bridge type impedance relay	૦૪
	(S) આકૃતિ સાથે બેલેન્સ બ્રીજ પ્રકારના ઇમ્પીડેન્સ રીલેનું વર્કિંગ સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a) Prepare list of merits and demerits of SF6 circuit breaker.	૦૩
પ્રશ્ન. ૩	(અ) SF6 સર્કીટ બ્રેકર માટે મેરીટ અને ડી મેરીટ ની યાદી બનાવો	૦૩
	OR	
	(a) State phenomenon of arc quenching with diagram.	૦૩
	(અ) આકૃતિ સાથે આર્ક ક્વેન્ચિંગની ઘટના વર્ણવો	૦૩
	(b) Write limitations of simple differential protections.	૦૩
	(બ) સમાન્ય ડીફરેન્સીયલ પ્રોટેક્શન ની લીમિટેશન લખો	૦૩
	OR	
	(b) How to overcome limitation of simple differential protection? Explain in brief.	૦૩
	(બ) સામાન્ય ડીફરેન્સીયલ પ્રોટેક્શનની લીમિટેશન કઈ રીતે દુર કરી શકાય? ટૂંક માં સમજાવો	૦૩
	(c) Explain restricted earth fault protection in 3 phase power transformer.	૦૪
	(ક) શ્રી ફેઇઝ ટ્રાન્સફોર્મર માટે રીસ્ટ્રિક્ટેડ અર્થ ફોલ્ટ પ્રોટેક્શન સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain restricted earth fault protection in turbo alternator.	૦૪
	(ક) ટર્બો અલ્ટરનેટર માટે રીસ્ટ્રિક્ટેડ અર્થ ફોલ્ટ પ્રોટેક્શન સમજાવો	૦૪
	(d) Draw and explain protection zone with respect to distance protection.	૦૪
	(S) ડીસ્ટન્સ પ્રોટેક્શનને અનુલક્ષીને પ્રોટેક્શન ઝોન આકૃતિ સાથે સમજાવો	૦૪
	OR	
	(d) State and explain requirement of Insulation coordination in protection system with diagram.	૦૪
	(S) આકૃતિ સાથે ઇન્સ્યુલેશન કોર્ડીનેશનની જરૂરીયાત સમજાવો	૦૪
Q.4	(a) Write short note on surge absorber.	૦૩
પ્રશ્ન. ૪	(અ) સર્જ એબ્સોર્બર પર ટૂંકનોંધ લખો	૦૩
	OR	
	(a) Write short note on ZnO type surge arrester	૦૩
	(અ) ZnO પ્રકારના સર્જ અરેસ્ટર પર ટૂંકનોંધ લખો	૦૩
	(b) Compare microprocessor-based relay over solid state relay.	૦૪
	(બ) માઈક્રોપ્રોસેસર યુક્ત રીલેને સોલીડ સ્ટેટ રીલેની સાપેક્ષે સરખાવો.	૦૪
	OR	
	(b) Compare mho relay and reactance relay for transmission line protection.	૦૪

- (બ) મહો રીલે અને રીએક્ટશન રીલે ને ટ્રાન્સમિશનલાઇન પ્રોટેક્શન માટે સરખાવો **૦૪**
- (c) Discuss following term regarding to circuit breaker **07**
 1. Rated breaking capacity 2. Rated making capacity 3. Rated operating duty
- (ક) નીચે જણાવેલ પડો સર્કીટ બ્રેકર માટે ચર્ચા કરો. **૦૭**
 ૧. રેટેડ બ્રેકીંગ કેપેસિટી ૨. રેટેડ મેકિંગ કેપેસિટી ૩. રેટેડ ઓપરેટીંગ ડ્યુટી
- Q.5** (a) Draw and explain working of inception type relay. **04**
પ્રશ્ન. ૫ (અ) આકૃતિ સાથે ઇનસેપ્શન પ્રકારના રીલે ને સમજાવો **૦૪**
- (b) The current rating of an over current relay is 5 A. The relay has plug setting of 150 % and Time multiplier setting of 0.4. The CT ratio is 400/5. Determine the operating time of relay for a fault current of 6kA at TMS =1, operating time at a various PSM are given as below **04**
- | | | | | | | |
|---------------------------|----|---|---|---|-----|-----|
| PSM | 2 | 4 | 5 | 8 | 10 | 20 |
| Operating time (S) | 10 | 5 | 4 | 3 | 2.8 | 2.4 |
- (બ) ઓવર કરંટ રીલેનું રેટિંગ p_a છે. રીલેના પ્લગ સેટિંગ અને ટાઇમ મલ્ટીપ્લાયાર સેટિંગ અનુક્રમે ૧૫૦% અને ૦.૪ છે. CT રેશિયો ૪૦૦/૫ હોઈ તો રીલે નો ઓપરેટીંગ ટાઇમ દક્કિલો એમ્પીયર કરંટ અને $t_{ms}=1$ માટે ગણતરી કરો. રીલે નો ઓપરેટીંગ ટાઇમ અલગ અલગ પ્લગ સેટિંગ માટે નીચે મુજબ છે. **૦૪**
- | | | | | | | |
|---------------------------|----|---|---|---|-----|-----|
| PSM | 2 | 4 | 5 | 8 | 10 | 20 |
| Operating time (S) | 10 | 5 | 4 | 3 | 2.8 | 2.4 |
- (c) Explain bus bar protection with figure. **03**
- (ક) બસ બારનું પ્રોટેક્શન આકૃતિ સાથે સમજાવો **૦૩**
- (d) Discuss field failure protection for alternator. **03**
- (S) ઓલ્ટરનેટર નાં ફિલ્ડ ફેઇલર નું પ્રોટેક્શન સમજાવો. **૦૩**
