

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 • EXAMINATION – WINTER - 2017****Subject Code: 3331701****Date: 03-11-2017****Subject Name: SAFETY INSTRUMENTATED SYSTEMS AND SAFETY INTEGRATED LEVEL****Time: 10:30 am to 01:00 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define HAZOP.
૧. HAZOP ની વ્યાખ્યા આપો.
2. Give classification of ANSI/NFPA areas.
૨. ANSI/NFPA વિસ્તારો નું વર્ગીકરણ કરો.
3. Write down the notification of protection system Failures.
૩. પ્રોટેક્શન સિસ્ટમ ફેલ્યુર ની સૂચનાઓ લખો
4. Explain Probability of Failure on Demand (PFD).
૪. પ્રોબબિલિટી ઓફ ફેલ્યુર ઓન ડીમાન્ડ વિસ્તાર થી સમજાવો.
5. What is importance of SIL for every Safety Instrumented Function?
૫. દરેક સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેડ ફંક્શન માટે SIL નું મહત્વ શું છે?
6. Explain in brief Safety Instrument bin card.
૬. સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ બિન કાર્ડ સમજાવો.
7. Define the term Protection System Maintenance Program (PSMP)
૭. પ્રોટેક્શન સિસ્ટમ મેટેનેન્સ પ્રોગ્રામ ની વ્યાખ્યા આપો.
8. What is maintenance? List type of it.
૮. મેટેનેન્સ શું છે? તેના પ્રકારો લખો.
9. What is Safety Requirement Specification (SRS)?
૯. સેફ્ટી રિક્વાઈરમેન્ટ સ્પેસિફિકેશન શું છે?
10. Define Risk in respect of Hazard frequency.
૧૦. હેજાર્ડ ના સંદર્ભ માં રિસ્ક ની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2

- (a) Explain various types of dust zones in brief. **03**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) અલગ અલગ પ્રકારો ના ડસ્ટ જોન સમજાવો. **03**

OR

- (a) Explain various types of gas/vapour groups in detail. **03**
- (અ) જુદા જુદા પ્રકારો ની ગેસ વેપર નાં ગ્રૂપ સમજાવો. **03**
- (b) Give classification of various types of zones with respect to hazard and safety of process as per NFPA /API standards. **03**

	(બ) NFPA/API સ્ટાન્ડર્ડ મુજબ પ્રોસેસ ની હેજાર્ડ અને સેફ્ટી સંદર્ભ મા જુદા જુદા પ્રકારો ના ઝોન નું વર્ગીકરણ કરો.	03
	OR	
	(b) Explain importance of emergency shutdown system with respect to safety of any process.	03
	(બ) કોઈપણ સિસ્ટમ ની સેફ્ટી નાં સંદર્ભ માં ઈમરજન્સી શટડાઉન સિસ્ટમ નું મહત્વ સમજાવો.	03
	(c) Explain: 1) Fail safe system and 2) Fail secure system	04
	(ક) (૧) ફેલ સેફ સિસ્ટમ (૨) ફેલ સિક્યોર સિસ્ટમ સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Explain safety life cycle with appropriate diagram.	04
	(ક) સેફ્ટી લાઇફ સાઇકલ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.	04
	(d) Explain safety requirement specification in detail.	04
	(ડ) સેફ્ટી રિક્વાઇર્મેન્ટ સ્પેસિફિકેશન વિસ્તાર થી સમજાવો.	04
	OR	
	(d) Give comparison between SIL and SIF.	04
	(ડ) SIL અને SIF વચે સરખામણી કરો.	04
Q.3	(a) Give classification of various types of temperature.	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ) જુદા જુદા પ્રકાર ના તાપમાન નું વર્ગીકરણ કરો.	03
	OR	
	(a) Explain role of High Integrity Process Pressure System (HIPPS) in any process.	03
	(અ) કોઈ પણ પ્રોસેસ માટે HIPPS નો રોલ સમજાવો.	03
	(b) Compare Time based maintenance with Condition based maintenance.	03
	(બ) ટાઇમ બેસ્ડ મેટેનેન્સ ને કંડીશન બેસ્ડ મેટેનેન્સ સાથે સરખાવો.	03
	OR	
	(b) Explain importance of Interlock engineering in any process industry.	03
	(બ) કોઈ પણ પ્રોસેસ માટે ઇન્ટરલોક ઇન્જિનિયરિંગ સમજાવો	03
	(c) Write short note on ' Role of software engineering for life-critical systems'	04
	(ક) લાઇફ ક્રિટિકલ સિસ્ટમ માટે સોફ્ટવેર ઇન્જિનિયર નો રોલ સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Explain failure mode and effects analysis (FMEA).	04
	(ક) ફેલ્યૂર મોડ ઇફેક્ટ અનેલિસિસ (FMCA) સમજાવો.	04
	(d) Explain Process Hazards Analysis (PHA).	04
	(ડ) પ્રોસેસ હજાર્ડ અનેલિસિસ સમજાવો.	04
	OR	
	(d) Describe failure modes, effects, and criticality analysis (FMECA)	04
	(ડ) ફેલ્યૂર મોડ, ઇફેક્ટ ક્રિટિકાલિટી અનેલિસિસ (FMECA) સમજાવો.	04
Q.4	(a) Define the various terms context to Protection System Maintenance Program.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) PSMP ન વિવિધ પદો સમજાવો.	03
	OR	
	(a) Give the advantages of SIL standardization.	03

- (અ) SIL સ્ટેન્ડર્ડાઈઝેશન ના ફાયદાઓ લખો. 03
 (b) Describe reliability regimes. 04
 (બ) રીલાયેબીલીટી રેજીમ્સ સમજાવો 0૪

OR

- (b) Explain Safety Instrument Maintenance indent book. 04
 (બ) સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેડ મેટેનેન્સ ઇનડેન્ટ બુક સમજાવો. 0૪
 (c) Define SIS and SIF. Explain how SIS and SIF are related with each other With proper process example. 07
 (ક) SIS અને SIF ને વ્યાખ્યાયિત કરો. યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે SIS SIF કઈ રીતે એક બીજા સાથે સંકળાયેલા છે તે સમજાવો. 0૭

- Q.5** (a) Explain Condition Based Maintenance (CBM) Programs. 04
પ્રશ્ન. ૫ (અ) કંડીશન બેસ્ડ મેટેનેન્સ સમજાવો 0૪
 (b) Explain Safe Failure Fraction (SFF). 04
 (બ) સેફ ફેલ્યૂર ફ્રેક્શન સમજાવો. 0૪
 (c) Discuss the "Emergency shutdown system" 03
 (ક) ઈમરજેન્સી શટડાઉન સિસ્ટમ વિષે ચર્ચા કરો. 03
 (d) Describe Safety Instrumented System. 03
 (ડ) સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેડ સિસ્ટમ વિષે ચર્ચા કરો. 03
