

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – WINTER • 2014****Subject Code: 3331701****Date: 25-11-2014****Subject Name: Safety Instrumented Systems and Safety****Time: 10:30 am - 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. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. **14**
1. List out various Equipment protection levels
  2. Classify various types of zones with respect to hazards & safety of process
  3. List various types of ANSI/NFPA areas
  4. Give comparison of SIF & SIS
  5. List various types of maintenance records/reports
  6. Explain in brief Interlocks for plant safety
  7. Explain in brief Safety Instrument Maintenance indent book
  8. List out various safety integrated levels.
  9. Explain in brief Safety Instrument log book
  10. Give list of maintenance activities
- Q.2** (a) Explain in brief Hazard and operability studies (HAZOP) **03**
- OR
- (a) Describe reliability regimes for life critical systems **03**
- (b) Give comparison between SIF & SIL **03**
- OR
- (b) Explain with figure Safety instrumented system (SIS) **03**
- (c) Describe Safety instrumented function **04**
- OR
- (c) Describe with diagram safety life cycle **04**
- (d) Explain safety requirement specification in detail **04**
- OR
- (d) What is maintenance? Explain Condition Based Maintenance (CBM) Programs **04**
- Q.3** (a) Explain failure mode and effects analysis (FMEA) **03**
- OR
- (a) Classify various type of Temperature **03**
- (b) Define the terms of SIF -Mode of operation, Detection, Decision, Action, **03**
- OR
- (b) Describe failure modes, effects, and criticality analysis (FMECA) **03**
- (c) Define the terms 1.Fail-safe systems 2.Fail-secure systems **04**
- OR
- (c) Explain Safe Failure Fraction in detail **04**
- (d) Write short note on ' Role of software engineering for life-critical systems' **04**
- OR
- (d) Explain Process Hazards Analysis (PHA) **04**
- Q.4** (a) Describe self-monitoring capabilities of system components **03**
- OR

(a)	Explain Safety Instrument complaint book with example	03
(b)	Describe the various terms of SIF (Safety Instrumented Function)	04
	OR	
(b)	Explain risk with reference to safety integrated level	04
(c)	What is equipment protection? explain various terms with reference to protection system maintenance programme	07
<b>Q.5</b>	(a) Write short note on 'Emergency shut down system'	04
	(b) Discuss the term – 'Performance based maintenance process'	04
	(c) Explain in brief Safety Instrument bin card	03
	(d) Describe Time Based Maintenance (TBM) Programs	03

\*\*\*\*\*

### ગુજરાતી

<b>પ્રશ્ન. ૧</b>	દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	૧૪
૧.	વિવિધ પ્રકારના ઈકવીપમેન્ટ પ્રોટેક્શન લેવેલ ની યાદી આપો	
૨.	વિવિધ પ્રકારના ગ્રુપ ને હેજાડ અને સેફ્ટી ના સંબંધમાં વર્ગીકૃત કરો	
૩.	વિવિધ પ્રકારના ANSI/NFPA એરિયા ની યાદી આપો	
૪.	SIF અને SIS ની સરખામણી કરો	
૫.	વિવિધ પ્રકાર ના મેટેનસ રેકૉર્ડ/રિપોર્ટ ની યાદી આપો	
૬.	પ્લાન્ટ સેફ્ટી માટે ઇન્ટરલોક ને ટુંક મા સમજાવો	
૭.	સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ મેટેનસ ઇડેન્ટ બૂક ને ટુંક મા સમજાવો	
૮.	વિવિધ સેફ્ટી ઇન્ટિગ્રેટેડ લેવલ ની યાદી આપો	
૯.	સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ લોગ બૂક ને સમજાવો	
૧૦	મેટેનસ એક્ટીવિટી ની યાદી આપો	
<b>પ્રશ્ન. ૨</b>	અ HAZOP ને ટુંક મા સમજાવો	૦૩
	અથવા	
અ	રીલાયેબલીટી રેજિમ ને લાઇફ ક્રીટિકલના સીસ્ટમ ના સંબંધમાં વર્ણવો	૦૩
બ	SIF અને SIL ની સરખામણી કરો	૦૩
	અથવા	
બ	સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સીસ્ટમ ને આકૃતી સાથે સમજાવો	૦૩
ક	સેફ્ટી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ફંક્શન ને વર્ણવો	૦૪
	અથવા	
ક	સેફ્ટી લાઇફ સાઈકલ ને આકૃતી સાથે વર્ણવો	૦૪
ડ	સેફ્ટી રિક્વાયરમેન્ટ સ્પેસીફિકેશન ને વિસ્તાર થી સમજાવો	૦૪
	અથવા	
ડ	મેટેનસ એટ્લે શું? કંડિશન આધારિત મેટેનસ પ્રોગ્રામ ને સમજાવો	૦૪
<b>પ્રશ્ન. ૩</b>	અ FMEA ને સમજાવો	૦૩

	અથવા	
અ	વિવિધ પ્રકારના તાપમાનને વર્ગીકૃત કરો.	03
બ	SIF ના વિવિધ પદ સમજાવો- મોડ ઓફ ઓપરેશન, ડિટેક્શન, ડિશીજન, એક્સન	03
	અથવા	
બ	FMECA ને વર્ણવો.	03
ક	સમજાવો- 1. ફેલ સેફ સીસ્ટમ 2. ફેલ સીક્યોર સીસ્ટમ	04
	અથવા	
ક	સેફ ફેલર ફેક્શન ને વિસ્તાર થી સમજાવો	04
ડ	ટુંક નોંધ લખો- રોલ ઓફ સોફ્ટવેર અન્જિનરિંગ ફોર લાઇફ ક્રિટિકલ સીસ્ટમ	04
	અથવા	
ડ	PHA ને સમજાવો	04
પ્રશ્ન. ૪	અ સીસ્ટમ કંપોનેન્ટ્સ ની સેલ્ફ મોનિટરિંગ કેપેબિલિટી ને વર્ણવો.	03
	અથવા	
અ	સેફ્ટી ઇંસ્ટ્રુમેન્ટ કંપ્લેટ બૂક ને ઉદાહરણ આપી સમજાવો	03
બ	SIF ના વિવિધ પદ ને વર્ણવો.	04
	અથવા	
બ	સેફ્ટી ઇન્ટિગ્રેટેડ લેવલ ના સંદર્ભમાં રિસ્ક ને સમજાવો	04
ક	ઇકવીપમેન્ટ પ્રોટેક્શન એટલે શું? PSMP ના સંદર્ભમાં વિવિધ પદને સમજાવો	09
પ્રશ્ન. ૫	અ ટુંક નોંધ લખો-ઇમરજન્સી શટ ડાઉન સીસ્ટમ	04
બ	ચર્ચો – ‘પર્ફોરમન્સ અધારીત મેટેનન્સ પ્રોસેસ’	04
ક	સેફ્ટી ઇંસ્ટ્રુમેન્ટ બીન કાઉં ને ટુંક મા સમજાવો	03
ડ	ટાઇમ આધારિત મેટેનન્સ પ્રોગ્રામ ને વર્ણવો.	03

\*\*\*\*\*