

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4355503

Date: 25-11-2024

Subject Name: Welding Metallurgy

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted
5. English version is authentic.

- Q.1**
- | | | |
|-----|--|----|
| (a) | Draw Isothermal map of 100amp TIG arc. | 03 |
| (અ) | 100amp TIG આર્કનો આઇસોથર્મલ મેપ દોરો. | 03 |
| (b) | Explain HIC with neat sketch. | 04 |
| (બ) | HIC ને સ્વચ્છ સ્કેચ સાથે સમજાવો. | 04 |
| (c) | Draw iron carbon diagram and state the phases in that. | 07 |
| (ક) | આયર્ન કાર્બાઇડ ડાયાગ્રામ દોરો અને તેમાં ફેસીસ દર્શાવો. | 09 |

OR

- | | | |
|-----|--|----|
| (c) | Describe the porosity formation in weld metal. | 07 |
| (ક) | વેલ્ડ મેટલમાં પોરોસિટીની રચનાનું વર્ણન કરો. | 09 |

- Q.2**
- | | | |
|-----|---|----|
| (a) | List out the six applications of aluminum and its alloys. | 03 |
| (અ) | એલ્યુમિનિયમ અને તેના એલોયના છ એપ્લીકેશન લખો. | 03 |
| (b) | List different factors influencing corrosion resistance of welded joint and methods for evaluating of corrosion in weld joint. | 04 |
| (બ) | વેલ્ડેડ જોઇન્ટનાં કોરોસન રેસિસ્ટન્સને પ્રભાવિત કરતા વિવિધ પરિબલો અને વેલ્ડ વેલ્ડેડ જોઇન્ટનાં કોરોસન ઇવેલ્યુએશન કરવાની પદ્ધતિઓની સૂચિ બનાવો. | 04 |
| (c) | Calculate cooling rate of weld joint from following data.
To=25°C, Tc = 550°, t= 6mm, f=0.8, E = 30V, v=10mm/sec., I = 320
amps and PC=0.0044J/mm ³ , °C, K = 41 J/m.s ° C | 07 |
| (ક) | ઉપરોક્ત આપેલ ડેટામાંથી વેલ્ડ વેલ્ડેડ જોઇન્ટના કુલીંગ રેટની ગણતરી કરો. | 09 |

OR

- Q.2**
- | | | |
|-----|--|----|
| (a) | List out the different welding processes used for titanium welding. | 03 |
| (અ) | ટાઇટેનિયમ વેલ્ડીંગ માટે વપરાતી વિવિધ વેલ્ડીંગ પ્રક્રિયાઓનાં નામ લખો. | 03 |
| (b) | Explain cold cracking with their different factors promoting hot cracking. | 04 |
| (બ) | કોલ્ડ ક્રેકીંગને પ્રોત્સાહન આપતા વિવિધ પરિબલો સાથે કોલ્ડ ક્રેકીંગ સમજાવો. | 04 |
| (c) | Describe the different metallurgical effect of welding operation. | 07 |
| (ક) | વેલ્ડીંગ ઓપરેશનના વિવિધ મેટલર્જીકલ અસરનું વર્ણન કરો. | 09 |

Q.3	(a)	Draw DeLong diagram.	03
	(અ)	ડેલોંગ ડાયાગ્રામ દોરો.	03
	(b)	Describe QW405, QW406, QW407, QW408 parameters from ASME SECTION IX applicable for preparation of WPS.	04
	(બ)	WPS ની તૈયારી માટે લાગુ પડતી ASME SECTION IX ની QW405, QW406, QW407, QW408 પેરામીટરનું વર્ણન કરો.	0૪
	(c)	Describe the PQR procedure.	07
	(ક)	PQR પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.	09
OR			
Q.3	(a)	List different types of stainless steel.	03
	(અ)	વિવિધ પ્રકારના સ્ટેનલેસ સ્ટીલની યાદી બનાવો.	03
	(b)	Describe the essential variable and non-essential variable and supplementary essential variable.	04
	(બ)	આવશ્યક ચલ અને બિન-આવશ્યક ચલ અને પૂરક આવશ્યક ચલનું વર્ણન કરો.	0૪
	(c)	Prepare the WPS (QW401 to QW 410) for carbon arc steel with 50 mm thickness for SMAW process. Assume suitable data and write your assumptions.	07
	(ક)	SMAW પ્રક્રિયા માટે 50 mm જાડાઈ સાથે કાર્બન આર્ક સ્ટીલ માટે WPS (QW401 થી QW 410) તૈયાર કરો. યોગ્ય ડેટા ધારો અને તમારી ધારણાઓ લખો.	09
Q.4	(a)	list out the different methods of relieving welding residual stresses.	03
	(અ)	વેલ્ડિંગના રેસીડ્યુઅલ સ્ટ્રેસ ને દૂર કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો.	03
	(b)	Prepare the WPS (QW406 to QW 410) for stainless steel for GTAW process. Assume suitable data and write your assumptions.	04
	(બ)	GTAW પ્રક્રિયા માટે સ્ટેનલેસ સ્ટીલ માટે WPS (QW406 થી QW 410) તૈયાર કરો. યોગ્ય ડેટા ધારો અને તમારી ધારણાઓ લખો.	0૪
	(c)	Explain SMAW & GTAW process used for welding of aluminum and its alloys with neat sketch.	07
	(ક)	એલ્યુમિનિયમ અને તેના એલોયના વેલ્ડિંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતી SMAW અને GTAW પ્રક્રિયાને સ્વચ્છ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	09
OR			
Q.4	(a)	Draw residual stress distribution for butt weld box H shape.	03
	(અ)	બટ વેલ્ડ બોક્સ H આકાર માટે રેસીડ્યુઅલ સ્ટ્રેસ વિતરણ દોરો.	03
	(b)	Prepare the WPS (QW401 to QW 405) for stainless steel for GTAW process. Assume suitable data and write your assumptions.	04
	(બ)	GTAW પ્રક્રિયા માટે સ્ટેનલેસ સ્ટીલ માટે WPS (QW401 થી QW 405) તૈયાર કરો. યોગ્ય ડેટા ધારો અને તમારી ધારણાઓ લખો.	0૪
	(c)	Describe the welding characteristics of aluminum.	07
	(ક)	એલ્યુમિનિયમની વેલ્ડિંગ લાક્ષણિકતાઓનું વર્ણન કરો.	09
Q.5	(a)	Draw the welding position as per ASME section for plate.	03
	(અ)	પ્લેટ માટે ASME વિભાગ મુજબ વેલ્ડિંગ પોઝીશન દોરો.	03
	(b)	classify Austenitic Stainless Steel in chart form.	04
	(બ)	ઓસ્ટેનિટિક સ્ટેનલેસ સ્ટીલને ચાર્ટ સ્વરૂપમાં વર્ગીકૃત કરો.	0૪

- (c) Explain heat treatment for reducing welding stresses. 07
- (ક) વેલ્ડિંગ સ્ટ્રેસ ઘટાડવા માટે હિટ ટ્રીટમેન્ટ સમજાવો. 09
- OR**
- Q.5 (a) classify Ferritic Stainless Steel in chart form. 03
- (અ) ફેરીટીક સ્ટેનલેસ સ્ટીલને ચાર્ટ સ્વરૂપમાં વર્ગીકૃત કરો. 03
- (b) classify Martensitic Stainless Steel in chart form. 04
- (બ) માર્ટેન્સિટિક સ્ટેનલેસ સ્ટીલને ચાર્ટ સ્વરૂપમાં વર્ગીકૃત કરો. 04
- (c) Calculate transverse and longitudinal shrinkage of butt welds from given data. Thickness of plate = 10mm, root opening = 2mm, length of weld = 120mm, welding current = 100amp. 07
- (ક) આપેલ ડેટામાંથી બટ વેલ્ડના ટ્રાંસવર્સ અને લોન્જિટ્યુડીનલ શ્રીન્કેજ ની ગણતરી કરો. 09
