Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4350601 **Date: 12-05-2025**
Subject Name: Concrete Technology
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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**
6. **Use of IS: 456-2000, IS : 10262-2019 and SP 23 (1982) is permitted.**

			Marks
Q.1	**(a)**	What is the difference between setting of cement and hardening of cement?	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	સિમેન્ટ જામવા અને સિમેન્ટના કઠિન થવા વચ્ચે શું ભેદ છે?	
	(b)	State the functions of following admixtures: / નીચેના એડમિક્ક્ષચર્સના કાર્યો જણાવો: i. Accelerators / i. એક્સલરેટર્સ ii. Air-entering agents / ii. એર-એન્ટરિંગ એજન્ટ્સ iii. Pozzolana / iii. પોઝોલાના iv. Plasticizers / iv. પ્લાસ્ટિસાઇઝર્સ	**04**
	(બ)		
	(c)	Distinguish between gap grading and normal grading of aggregates and discuss in detail how the quality of water affects concrete.	**07**
	(ક)	ગેપ ગ્રેડિંગ અને એગ્રીગેટ્સના સામાન્ય ગ્રેડિંગ વચ્ચેનો ભેદ તારવો તથા પાણીની ગુણવત્તા કોંક્રિટને કેવી રીતે અસર કરે છે તે વિશે વિગતવાર ચર્ચા કરો.	
		OR	
	(c)	Explain in detail: Aggregate Abrasion Value Test.	**07**
	(ક)	વિગતવાર સમજાવો: એગ્રીગેટ્ એબ્રેશન વેલ્યુ ટેસ્ટ.	
Q.2	**(a)**	Describe the properties of fresh concrete in short.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	ફ્રેશ કોંક્રિટના ગુણધર્મોનું ટુંકમાં વર્ણન કરો.	
	(b)	Briefly explain the flow test used to measure the workability of concrete.	**04**
	(બ)	કોંક્રિટની વર્કેબીલીટી માપવા માટે વપરાતા ફ્લો-ટેસ્ટને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.	
	(c)	Match the following: (જોડકા જોડો)	**07**
	(ક)	1) Workability of concrete (કોંક્રિટની વર્કેબીલીટી) — a. Screed (સ્ક્રીડ) 2) Curing of concrete (કોંક્રિટનું ક્યોરીંગ) — b. Tremie (ટ્રીમી) 3) Under water concreting (પાણીમાં કોંક્રિટીંગ) — c. Fly Ash (ફ્લાય એશ) 4) Transporting of concrete (કોંક્રિટની હેર-ફેર) — d. Sugar (ખાંડ) 5) Finishing of concrete (કોંક્રિટનું ફિનિશિંગ) — e. Natural Wood Resin (કુદરતી લાકડાના રેસા) 6) Water reducing agent (પાણી ઘટાડનાર એજન્ટ) — f. Infra Red Radiation (ઇન્ફ્રારેડ રેડિએશન) 7) Air entraining agent (એર એન્ટ્રેઇનીંગ એજન્ટ) — g. Poker Vibrator (પોકર વાઇબ્રેટર) h. Chute (ચ્યૂટ) i. Vee-Bee Consistometer (વી-બી કન્સીસ્ટોમીટર)	
		OR	
Q.2	**(a)**	State the difference between volumetric batching and weigh batching in concrete mixing.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	કોંક્રિટ મિશ્રણમાં કદ આધારિત બેચિંગ અને વજન આધારિત બેચિંગ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	
	(b)	Outline the key reasons for segregation and bleeding in concrete.	**04**
	(બ)	કોંક્રિટમાં વિયોજન અને નિ:શ્રવણના મુખ્ય કારણો જણાવો.	

	(c)	Define Laitance and explain finishing of concrete in detail.	07
	(ક)	લેટન્સની વ્યાખ્યા આપી કોંક્રિટના ફિનિશિંગ વિશે વિગતવાર સમજૂતી આપો..	
Q.3	(a)	Provide a brief note on the flexural strength of concrete.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	કોંક્રિટની ફ્લેકઝરલ સ્ટ્રેન્થ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.	
	(b)	Define Creep and List out the factors affecting the creep.	04
	(બ)	ક્રીપને વ્યાખ્યાયિત કરો અને ક્રીપને અસર કરતા પરિબળોની યાદી બનાવો.	
	(c)	State whether the following statement is true or false, and correct it, if false: i. NDT is carried out by Radioactive and nuclear test on concrete. ii. Ultrasonic Pulse Velocity test does not depends upon moisture in concrete. iii. Bond strength of concrete increases after 400° C temperature. iv. Autogeneous shrinkage is important in mass concrete work like Gravity dam. v. Cylindrical specimens with height/diameter ratio greater than 2 have greater strength. vi. Ideal temperature for concrete to gain strength is 10° C to 15° C. vii. While concreting in hot regions, ice in concrete can be used.	07
	(ક)	નીચે આપેલ વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો અને જો તે ખોટું હોય તો સુધારો: i. કોંક્રિટ પર NDT કિરણોત્સર્ગી અને પરમાણુ પરીક્ષણ દ્વારા કરવામાં આવે છે. ii. અલ્ટ્રાસોનિક પલ્સ વેલોસીટી ટેસ્ટ કોંક્રિટમાં રહેલ ભેજ પર આધારીત નથી. iii. 400°C તાપમાન પછી કોંક્રિટની બોન્ડ સ્ટ્રેન્થ વધે છે. iv. ઓટોજીનિયસ સંકોચન, ગ્રેવીટી ડેમ જેવા માસ કોંક્રિટ કાર્ય માટે અગત્યનું છે. v. ઊંચાઈ/વ્યાસનો ગુણોત્તર 2 કરતા વધારે હોય તેવા નળાકાર નમૂના વધારે મજબૂતાઈ ધરાવે છે. vi. કોંક્રિટ માટે મજબૂતી મેળવવા હેતુ આદર્શ તાપમાન 10°C થી 15°C છે. vii. ગરમ પ્રદેશોમાં કોંક્રીટીંગ કરતી વખતે, કોંક્રીટમાં બરફનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.	

OR

Q.3	(a)	Provide a brief note on the bond strength of concrete.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	કોંક્રિટની બોન્ડ સ્ટ્રેન્થ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ લખો.	
	(b)	27, 24, 28, 23, 26, 22 and 25 are the compressive strength test results in N/mm^2. Find mean strength, standard deviation and coefficient of variance.	04
	(બ)	૨૭, ૨૪, ૨૮, ૨૩, ૨૬, ૨૨ અને ૨૫ એ N/mm^2માં દાબ સામર્થ્ય પરીક્ષણ પરિણામો છે. સરેરાશ સ્ટ્રેન્થ, પ્રમાણભૂત વિચલન અને વિચલનનો ગુણાંક શોધો.	
	(c)	Describe the Ultrasonic Pulse Velocity test and explain its purpose in assessing concrete quality.	07
	(ક)	અલ્ટ્રાસોનિક પલ્સ વેલોસિટી ટેસ્ટનું વર્ણન કરો અને કોંક્રિટની ગુણવત્તાનું મૂલ્યાંકન કરવા માટે તેનો હેતુ સમજાવો.	
Q.4	(a)	Elaborate on the concepts of characteristic strength and target mean strength in detail.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	દાબ સામર્થ્ય અને સરેરાશ લક્ષ સામર્થ્યની વિભાવનાઓનું વિગતવાર વર્ણન કરો.	
	(b)	Write short note on: Ferro Cement	04
	(બ)	ટૂંક નોંધ લખો: ફેરો સિમેન્ટ	
	(c)	Design a concrete mix for following data using IS method. Assume additional details as required.	07
	(ક)	નીચેની માહિતી માટે આઇ.એસ. મેથડથી કોંક્રીટ મિક્ષ ડિઝાઇન કરો, વધારાની વિગતો જરૂર પ્રમાણે ધારો.	

Type of Cement	OPC 43 Grade
Garde of Concrete (કોંક્રીટનો ગ્રેડ)	M-25
Standard deviation (પ્રમાણિત વિચલન)	5 N/mm^2
Max. W/C ratio (મહત્તમ વોટર/સિમેન્ટ ગુણોત્તર)	0.45
Exposure Condition (એક્સપોઝરની સ્થિતિ)	Severe (ગંભીર)
Max. Size of aggregate (એગ્રીગેટ્ની મહત્તમ સાઇઝ)	20 mm
Workability (વર્કેબીલીટી)	75 mm Slump (સ્લમ્પ)
Chemical Admixture Type (એડમિક્ક્ષચરનો પ્રકાર)	Super Plasticizer
Vol. of C.A./unit vol.of total aggregate (કુલ એગ્રીગેટના એકમ કદમાં સૂક્ષ્મ એગ્રીગેટનું પ્રમાણ)	0.62 (Zone-II) 300 kg/m^3
Min.cement content (લઘુત્તમ સિમેન્ટ પ્રમાણ)	186 lit/m^3
Amount of water (પાણીનું મહત્તમ પ્રમાણ)	
Sp. Gravity (વિશિષ્ટ ઘનતા)	3.15
◆ Cement (સિમેન્ટ)	2.74
◆ C.A. (સ્થૂળ એગ્રીગેટ)	2.67
◆ F.A. (સૂક્ષ્મ એગ્રીગેટ)	1.145
◆ Admixture (એડમિક્ક્ષચર)	

OR

Q.4 **(a)** Answer the following multiple choice questions. **03**

પ્રશ્ન.4 (અ) નીચેના બહુવિકલ્પિય પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1) Minimum grade of concrete required for construction in sea is ____________.

1) દરિયામાં બાંધકામ માટે જરૂરી કોંક્રિટનો ન્યૂનતમ ગ્રેડ ____________ છે.

i. M-15 ii. M-20 iii. M-25 iv. M-30

2) Grading curve method is also known as ____________________ .

2) ગ્રેડિંગ કર્વ પદ્ધતિને _________________________ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.

i. ACI Method ii. Road iii. DOE Method iv. IRC

3) The cylindrical strength of concrete is __________ times the strength of the cube.

3) કોંક્રીટ નળાકારની મજબૂતાઇ ક્યુબની મજબૂતાઇના સાપેક્ષમાં _________ ગણી છે.

i. 0.8 ii. 1.5 iii. 8 iv. 10

(b) State the difference between Ordinary concrete and Special Concrete. **04**

(બ) સામાન્ય કોંક્રિટ અને સ્પેશિયલ કોંક્રિટ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

(c) Enlist the factors influencing the choice of mix design and state the effect of size and shape of aggregates in the mix design. **07**

(ક) મિક્ષ ડિઝાઇનની પસંદગીના પરિબળોની યાદી આપો તથા એગ્રીગેટના કદ અને આકારની મિક્ષ ડિઝાઇન પર થતી અસર જણાવો.

Q.5 **(a)** Enlist repair materials and explain any one in detail. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) રીપેર મટીરીયલ્સની યાદી આપો અને કોઈપણ એકને વિગતવાર સમજાવો.

(b) Write short note on: Modern trends and research in concrete technology. **04**

(બ) ટૂંક નોંધ લખો: કોંક્રિટ ટેકનોલોજી ક્ષેત્રમાં આધુનિક વલણ અને સંશોધન.

(c) Define repair, rehabilitation, and retrofitting briefly and explain Base Isolation method of retrofitting with neat sketch. **07**

(ક) સંક્ષિપ્તમાં રીપેર, રીહેબ્બીલીટેશન અને રીટ્રોફિટિંગ વ્યાખ્યાયિત કરી, રેટ્રોફિટિંગની બેઝ આઇસોલેશન પદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.

OR

Q.5 **(a)** Define destress and enlist the causes for destress in concrete. **03**

પ્રશ્ન.5 (અ) ડિસ્ટ્રેસને વ્યાખ્યાયિત કરો અને કોંક્રિટમાં ડિસ્ટ્રેસના કારણોની નોંધણી કરો.

(b) Explain application of smart technology in concrete in detail. **04**

(બ) કોંક્રિટમાં સ્માર્ટ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ વિગતવાર સમજાવો.

(c) Explain Stages of repair and rehabilitation in detail. **07**

(ક) રીપેર અને રીહેબ્બીલીટેશનના તબક્કાઓ વિગતવાર સમજાવો.

****