

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4350601

Date: 15-11-2025

Subject Name: Concrete Technology

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.

		Marks
Q.1	(a) Explain Compressive Strength Test of Cement in brief.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) સિમેન્ટની કોમ્પ્રેસિવ સ્ટ્રેન્થ ટેસ્ટ સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.	૦૩
	(b) Explain High Performance Concrete.	04
	(બ) હાઈ પરફોર્મસ કોક્રીટ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Test for Unsoundness of Cement in detail also writes IS value of it for OPC and high alumina cement.	07
	(ક) સંપૂર્ણ વિગતો સાથે સિમેન્ટની અનસાઉન્ડનેશ ટેસ્ટ સમજાવો. OPC અને હાઈ એલ્યુમિના સિમેન્ટ માટે તેની IS મૂલ્ય લખો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain Aggregate Crushing Value Test in detail.	07
	(ક) સંપૂર્ણ વિગતો સાથે એગ્રીગેટ ક્રશીંગ વેલ્યુ ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Explain relation between Workability and Strength of concrete.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) કોક્રીટની વર્કેબીલીટી અને સ્ટ્રેન્થ વચ્ચેનો સંબંધ સમજાવો.	૦૩
	(b) Enlist Stripping time of different type of Formwork as per IS 456:2000.	04
	(બ) IS ૪૫૬:૨૦૦૦ મુજબ વિવિધ પ્રકારના ફોર્મવર્કનો સ્ટ્રીપિંગ સમય લખો.	૦૪
	(c) Explain Batching of Concrete in detail.	07
	(ક) કોક્રીટના બેચીંગને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Enlist steps involved in Manufacture of Good Quality Concrete and Describe Finishing in brief.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) સારી ગુણવત્તાના કોક્રીટના ઉત્પાદનમાં સામેલ સ્ટેપ લખો અને સંક્ષિપ્તમાં ફિનિશિંગનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b) Discuss in brief Special methods of Curing by Application of Heat.	04
	(બ) સંક્ષિપ્તમાં ગરમીના ઉપયોગ દ્વારા ક્યોરિંગની વિશેષ પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(c) Explain Methods used for Placing Concrete under Water in detail.	07
	(ક) પાણીમાં કોક્રીટ કરવા માટે વપરાતી પદ્ધતિઓ વિસ્તારથી સમજાવો.	૦૭
Q.3	(a) Justify that Small Cubes of Concrete show more strength.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) સાબિત કરો કે કોક્રીટના નાના ક્યુબ વધુ સ્ટ્રેન્થ દર્શાવે છે.	૦૩
	(b) Explain Mean strength, Variance, Standard deviation and Coefficient of variation.	04
	(બ) સરેરાશ સામર્થ્ય, વેરીયન્સ, પ્રમાણિત વિચલન અને વિચરણ ગુણાંક સમજાવો.	૦૪
	(c) Enlist the tests performed on Hardened concrete and explain any one test in detail.	07

- (ક) સખત કોક્રિટ પર કરવામાં આવેલા પરીક્ષણોની લખો અને કોઈપણ એક પરીક્ષણને વિગતવાર સમજાવો. ૦૭

OR

- Q. 3** (a) Compare the Cube and Cylinder Strength of concrete. 03
 પ્રશ્ન.3 (અ) કોક્રિટના ક્યુબ અને સિલિન્ડરની સ્ટ્રેન્થ ની સરખામણી કરો. ૦૩
 (b) Explain factors affecting Quality Control of concrete. 04
 (બ) કોક્રિટના ગુણવત્તા નિયંત્રણને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. ૦૪
 (c) Explain Ultrasonic Pulse Velocity test in detail. 07
 (ક) અલ્ટ્રાસોનિક પલ્સ વેલોસિટી ટેસ્ટને વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
Q. 4 (a) Enlist different Methods of Concrete Mix Design and Explain any One in brief. 03
 પ્રશ્ન.4 (અ) કોક્રિટ મિશ્ર ડિઝાઇનની વિવિધ પદ્ધતિઓ લખો અને કોઈ પણ એક સમજાવો. ૦૩
 (b) Explain Accelerators and Retarders admixtures. 04
 (બ) એક્સલરેટર અને રીટાર્ડર્સ સંમિશ્રણો સમજાવો. ૦૪
 (c) Design a Concrete Mix Proportions as per IS : 10262-2019 using following data. 07

Grade : M40, workability : 100 mm slump, Air content : 1%, exposure : severe, max w/c ratio : 0.45, min cement content : 320 kg/m³, initial water content : 186 kg (for 50 mm slump), max agg. size : 20 mm, S=5 N/mm², X=6.5 N/mm², cement : OPC 43 grade, water content reduction : 23% (as admixture superplasticizer is used by 2% of wt. of cement), sand zone (FA) : I, Vol. of CA/vol. of Total agg : 0.60 (for w/c 0.5), CA vol. reduction: 10 % (as concrete is placed by pumping) , sp. gravity : cement -3.15, superplasticizer – 1.145, CA-2.74, FA-2.65.

- (ક) નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરીને IS : ૧૦૨૬૨-૨૦૧૯ મુજબ કોક્રિટ મિશ્ર ડિઝાઇન કરો. ૦૭
 ગ્રેડ : M40, વર્કબિલિટી : ૧૦૦ mm સ્લમ્પ, એર કન્ટેન્ટ: ૧%, એક્સપોઝર : સીવીયર, મહત્તમ w/c ગુણોત્તર : ૦.૪૫, ઓછામાં ઓછું સિમેન્ટ : ૩૨૦ kg/m³, શરૂઆતી પાણીનું પ્રમાણ : ૧૮૬ kg (૫૦ mm સ્લમ્પ માટે), મહત્તમ એગ્રી. કદ: ૨૦ મીમી, S=૫ N/mm², X=૬.૫ N/mm², પાણીનું ઘટાડા પ્રમાણ: ૨૩%(સંમિશ્રણ સુપર પ્લાસ્ટિસાઇઝર સિમેન્ટનાં ૨% મુજબ લો) સિમેન્ટ: OPC 43 ગ્રેડ, રેતી ઝોન (FA): I, વોલ્યુમ ઓફ CA/વોલ્યુમ ઓફ કુલ એગ્રી : ૦.૬૦ (w/c માટે ૦.૫), વોલ્યુમ ઓફ CAનું ઘટાડા પ્રમાણ: ૧૦ % (પમ્પેબલ કોક્રિટ ગણતરીમાં લો.) સ્પે. ગ્રેવીટી : સિમેન્ટ -૩.૧૫, સુપર પ્લાસ્ટિસાઇઝર-૧.૧૪૫, CA-૨.૭૪, FA-૨.૬૫.

OR

- Q. 4** (a) Enlist factors influencing the Choice of Mix Design of Concrete and Explain any One in brief. 03
 પ્રશ્ન.4 (અ) કોક્રિટના મિશ્ર ડિઝાઇનની પસંદગીને અસર કરતા પરિબળો લખો અને કોઈ પણ એક સમજાવો. ૦૩
 (b) Explain Water Reducing admixtures. 04
 (બ) પાણી ઘટાડતા સંમિશ્રણો સમજાવો. ૦૪
 (c) Design a Concrete Mix Proportions as per IS : 10262-2019 using following data. 07

Grade : M20, workability : 50 mm slump, Air content : 1%, exposure : mild, max w/c ratio : 0.55, min cement content : 300 kg/m³, water content : 186 kg (for 50 mm slump), max agg. size : 20 mm, S=4 N/mm², X=5.5 N/mm², cement : OPC 43 grade, sand zone (FA) : II, Vol. of CA/vol. of Total agg : 0.62 (for w/c 0.5).

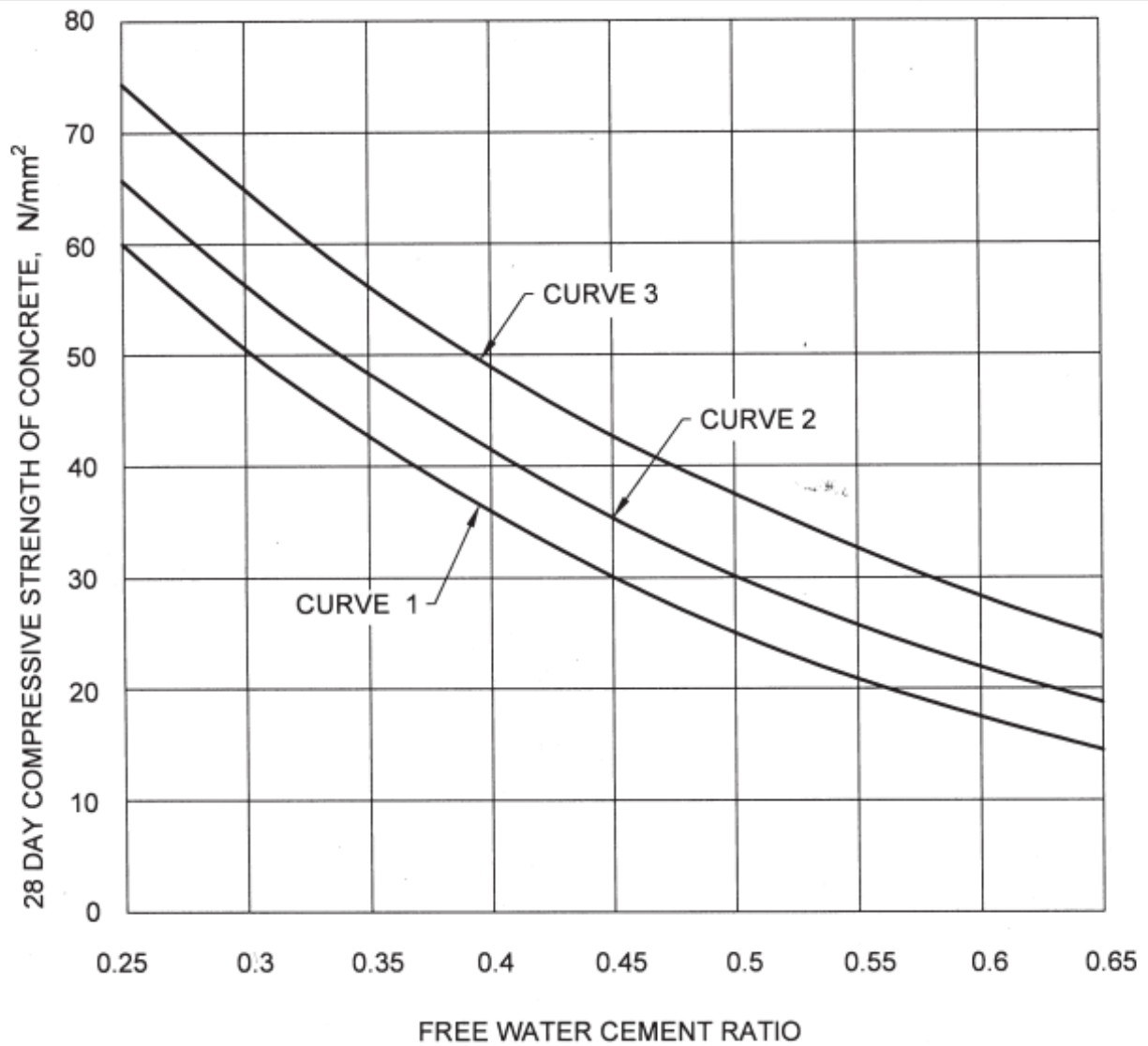
sp.gravity : cement -3.15, CA-2.74,FA-2.65

- (ક) નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરીને IS : ૧૦૨૬૨-૨૦૧૯ મુજબ કોંક્રિટ મિશ્ર ડિઝાઇન કરો. ૦૭
- ગ્રેડ : M૨૦, વર્કબિલિટી : ૫૦ mm સ્લમ્પ, એર કન્ટેન્ટ:૧%, એક્સપોઝર : હળવું, મહત્તમ w/c ગુણોત્તર : ૦.૫૫, ઓછામાં ઓછું સિમેન્ટ : ૩૦૦ kg/m³, પાણીનું પ્રમાણ : ૧૮૬ kg (૫૦ mm સ્લમ્પ માટે), મહત્તમ એગ્રી. કદ: ૨૦ મીમી, S=૪ N/mm², X=૫.૫ N/mm², સિમેન્ટ: OPC ૪૩ ગ્રેડ, રેતી ઝોન (FA): II , વોલ્યુમ ઓફ CA/વોલ્યુમ ઓફ કુલ એગ્રી : ૦.૬૨ (w/c માટે ૦.૫).
સ્પે.ગ્રેવીટી : સિમેન્ટ -૩.૧૫, CA-૨.૭૪,FA-૨.૬૫

- Q.5** (a) Explain in brief Repair, Restoration and Retrofitting 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) રિપેર, રેશ્ટોરેશન અને રેટ્રોફિટિંગ ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain Fiber Reinforced Concrete. 04
- (બ) ફાઇબર રિઇનફોર્સ્ડ કોંક્રિટ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain Retrofitting by Adding Shear wall for rehabilitation of Concrete Structure in detail. 07
- (ક) કોંક્રિટ સ્ટ્રક્ચરના રેટ્રોફિટિંગ માટે શીયર વોલ ઉમેરીને રેટ્રોફિટિંગ વિસ્તારથી સમજાવો. ૦૭

OR

- Q.5** (a) Explain in brief Different Jacketing method of Retrofitting. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) રેટ્રોફિટિંગની વિવિધ જેકેટિંગ પદ્ધતિ ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain Recycled Aggregate Concrete. 04
- (બ) રીસાયકલ્ડ એગ્રીગેટ કોંક્રિટ સમજાવો ૦૪
- (c) Explain different Repair Materials for Cracked Concrete in detail. 07
- (ક) તિરાડ કોંક્રિટ માટે વિવિધ રિપેર મટિરિયલને વિગતવાર સમજાવો. ૦૭



Curve 1 : for expected 28 days compressive strength of 33 and < 43 N/mm².
 Curve 2 : for expected 28 days compressive strength of 43 and < 53 N/mm².
 Curve 3 : for expected 28 days compressive strength of 53 N/mm² and above.

NOTES

- 1 In the absence of data on actual 28 days compressive strength of cement, the curves 1, 2 and 3 may be used for OPC 33, OPC 43 and OPC 53, respectively.
- 2 While using PPC/PSC, the appropriate curve as per the actual strength may be utilized. In the absence of the actual 28 days compressive strength data, curve 2 may be utilized.

FIG 1. RELATIONSHIP BETWEEN FREE WATER CEMENT RATIO AND 28 DAYS COMPRESSIVE STRENGTHS OF CONCRETE FOR CEMENTS OF VARIOUS EXPECTED 28 DAYS COMPRESSIVE STRENGTHS
