

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024****Subject Code: 4350601****Date: 16-05-2024****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	Describe quality requirement of mixing water to be used in concrete with permissible limits as per IS.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	કોંક્રીટ માં વપરાતા પાણી ની ગુણવત્તા બાબતે વર્ણવો, આઈ.એસ. મુજબ માન્ય મર્યાદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain Ready Mixed Concrete (RMC) in detail.	04
	(બ)	રેડી મીક્ષડ કોંક્રીટ વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain different types of cement with their suitable use with its physical properties as per IS.	07
	(ક)	વિવિધ પ્રકારના સિમેન્ટ તેની ઉપયોગીતા આધારે સમજાવો, આઈ.એસ. મુજબ ભૌતિક ગુણધર્મો પણ જણાવો.	૦૭
OR			
	(c)	Explain the experiment to determine the flakiness and elongation index of coarse aggregate in detail with proper illustration and with desirable limits for its use in concrete.	07
	(ક)	ફ્લેકીનેસ અને એલોંગીનેસ ઇન્ડેક્સ નક્કી કરવા માટેનો ટેસ્ટ ઊંડાણ પૂર્વક યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત અને યોગ્ય મર્યાદા સહિત સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	Describe Slump test to measure workability of fresh concrete.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	ફ્રેશ કોંક્રીટ ની વર્કેબીલીટી માપવાનો સ્વમ્પ ટેસ્ટ વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain factors affecting workability in detail.	04
	(બ)	વર્કેબીલીટી ને અસર કરતાં પરિબળો વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો.	૦૪
	(c)	Show suitable method of compaction of fresh concrete for different concrete sections with proper illustration.	07
	(ક)	જુદા જુદા કોંક્રીટ સેક્શન માટે ફ્રેશ કોંક્રીટ ના દાબન માટેની યોગ્ય પદ્ધતિ ઉદાહરણ સહિત દર્શાવો.	૦૭
OR			
Q.2	(a)	Describe Compaction factor test to measure workability of fresh concrete.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	ફ્રેશ કોંક્રીટ ની વર્કેબીલીટી માપવાનો કોમ્પેક્શન ફેક્ટર ટેસ્ટ વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain Segregation and bleeding with measures to prevent their occurrence.	04
	(બ)	કોંક્રીટ ના ઘટકોનું સેગ્રીગેશન અને બ્લીડીંગ વિશે સમજાવો અને તેવું ન બને તે માટેના ઉપાયો સમજાવો.	૦૪

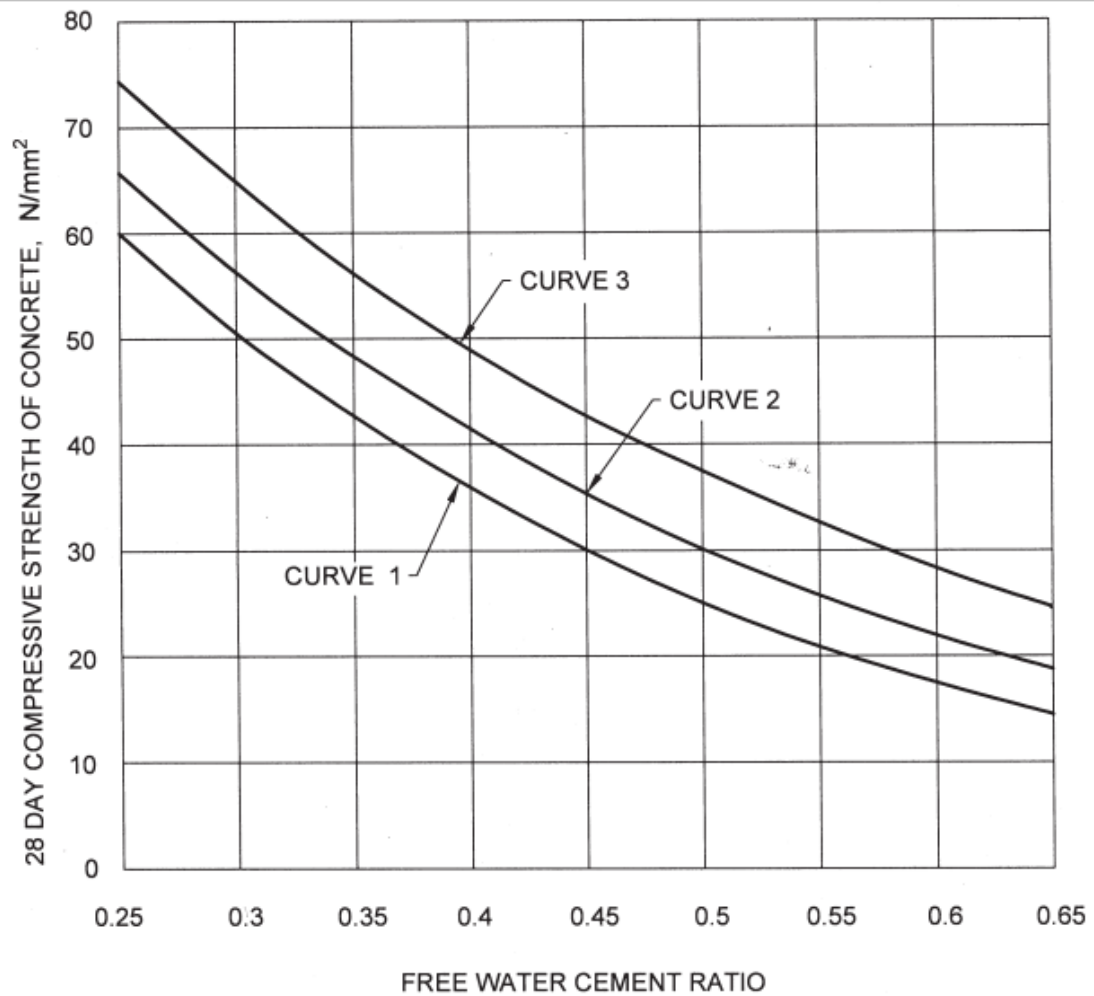
	(c)	Show suitable method of curing in detail for different site conditions with proper illustration.	07
	(ક)	વિવિધ સાઈટ ના વાતાવરણ માટે , કોંક્રીટ ના ક્યોરીંગ માટે ની જુદી જુદી પદ્ધતિ ઓ ઉદાહરણ સહિત બતાવો.	૦૭
Q. 3	(a)	Describe split cylinder test.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સ્પ્લિટ સિલિન્ડર ટેસ્ટ વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain factors affecting compressive strength of concrete in detail.	04
	(બ)	કોંક્રીટ ના દાબ સામર્થ્ય ને અસર કરતાં પરિબલો વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the experiment to determine the compressive strength of concrete in detail with proper illustration and with acceptance criteria as per IS.	07
	(ક)	કોંક્રીટ ના દાબ સામર્થ્ય માપવા માટેનો ટેસ્ટ ઊંડાણ પૂર્વક ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. આઈ.એસ.મુજબ સ્વીકાર્યતા ધોરણો પણ જણાવો.	૦૭
OR			
Q. 3	(a)	Describe Flexure test of concrete with beam specimens.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	કોંક્રીટ ના બીમ નમૂના માટેનો ફ્લેક્ચર ટેસ્ટ વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain factors affecting creep and shrinkage of concrete in detail.	04
	(બ)	કોંક્રીટ ના સંકોચન અને સરકણ ને અસર કરતાં પરિબલો વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો.	૦૪
	(c)	Describe importance of Non-Destructive Testing (NDT) and explain rebound hammer test in detail with proper illustration for slab, column and cube.	07
	(ક)	નોન ડીસ્ટ્રક્ટીવ ટેસ્ટીંગ ના મહત્વ વિશે જણાવો અને રીબાઉન્ડ હેમર ટેસ્ટ ઊંડાણ પૂર્વક સ્લેબ,કોલમ અને ક્યુબ ના ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Differentiate between nominal mix and designed mix.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	નોમીનલ મીક્ષ અને ડિઝાઇન મીક્ષવચ્ચેનો તફાવત જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain types of admixtures for improving workability in detail.	04
	(બ)	વર્કેબીલીટી ને સુધારતાં સંમિશ્રણો વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો.	૦૪
	(c)	Design a concrete mix proportions as per IS : 10262-2019 using following data. Grade : M40,workability : 120 mm slump, Air content : 1%, exposure : severe, max w/c ratio : 0.45, min cement content : 320 kg/m ³ , fly ash : 30% of total cementitious material, cementitious material increase : 10% initial water content : 186 kg (for 50 mm slump), max agg. size : 20 mm, S=5 N/mm ² , X=6.5 N/mm ² , cement : OPC 43 grade water content reduction : 23%(as admixture superplasticizer is used by 1% of wt.of cement),sand zone (FA) : II ,Vol.of CA/vol.of Total agg : 0.62 (for w/c 0.5), also consider pumpable concrete , sp.gravity : cement -3.15,fly ash – 2.2, superplasticizer – 1.145, CA-2.74,FA-2.65	07
	(ક)	આઈ.એસ. 10262-2019 મુજબ કોંક્રીટ મીક્ષ ડિઝાઇન કરો.નીચે મુજબ ની વિગતો ધ્યાને લો. ગ્રેડ : M40, વર્કેબીલીટી: 120 મીમી સ્લમ્પ , એર કંટેન્ટ : 1%, એક્ષ્પોઝર : સીવીયર, મહત્તમ વોટર/સિમેન્ટ રેશીયો : 0.45, લઘુત્તમ સીમેન્ટ : 320 કિલો/મી ³ , ફ્લાય એશ : કુલ સીમેન્ટીટીયસ મટીરીયલના 30%, સીમેન્ટીટીયસ મટીરીયલ વધારો : 10%, શરૂઆતી પાણી પ્રમાણ : 186 કિલો. (50 મીમી. સ્લમ્પ માટે) મહત્તમ એગ્રી. સાઈઝ : 20 મીમી, S=5 N/mm ² , X=6.5 N/mm ² , પાણી નું ઘટાડા પ્રમાણ : 23 % (સંમિશ્રણ તરીકે સુપર પ્લાસ્ટીસાઈઝર સિમેન્ટ ના 1% મુજબ વાપરેલ હોવાથી), રેતી ઝોન: 2, cement : OPC 43 grade Vol.of CA/vol.of Total agg : 0.62 (for w/c 0.5) , પમ્પેબલ કોંક્રીટ ગણતરીમાં લો., sp.gravity : cement -3.15,fly ash – 2.2, superplasticizer – 1.145, CA-	૦૭

OR

- Q. 4** (a) Explain advantage of weight batching over volume batching. **03**
- પ્રશ્ન.4 (અ) વેઈટ બેચીંગ એ વોલ્યુમ બેચીંગ કરતાં કેમ વધારે સારું છે તે સમજાવો. **૦૩**
- (b) Explain types of admixtures for improving strength in detail. **04**
- (બ) સામર્થ્ય ને વધારતાં સંમિશ્રણો વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો. **૦૪**
- (c) Design a concrete mix proportions as per IS : 10262-2019 using following data. **07**
- Grade : M40,workability : 75 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 : PPC
- water content reduction : 23%(as admixture superplasticizer is used by 1% of wt.of cement),sand zone (FA) : II ,Vol.of CA/vol.of Total agg : 0.62 (for w/c 0.5),sp.gravity : cement -2.88,superplasticizer – 1.145, CA-2.74,FA-2.65
- (ક) આઈ.એસ. 10262-2019 મુજબ કોંક્રીટ મીક્ષ ડિઝાઈન કરો.નીચે મુજબ ની વિગતો ધ્યાને લો. **૦૭**
- ગ્રેડ : M40, વર્કબીલીટી: 75 મીમી સ્લમ્પ ,એર કન્ટેન્ટ : 1%, એક્ષ્પોઝર : સીવીયર, મહત્તમ વોટર/સિમેન્ટ રેશીયો : 0.45, લઘુત્તમ સીમેન્ટ : 320 કિલો/મી³, શરૂઆતી પાણી પ્રમાણ : 186 કિલો. (50 મીમી. સ્લમ્પ માટે) મહત્તમ એગ્રી. સાઈઝ : 20 મીમી, S=5 N/mm², X=6.5 N/mm² , પાણી નું ઘટાડા પ્રમાણ : 23 % (સંમિશ્રણ તરીકે સુપર પ્લાસ્ટીસાઈઝર સિમેન્ટ ના 1% મુજબ વાપરેલ હોવાથી), રેતી ઝોન: 2,Vol.of CA/vol.of Total agg : 0.62 (for w/c 0.5) , sp.gravity : cement -2.88, superplasticizer – 1.145, CA-2.74,FA-2.65, cement : PPC
- Q.5** (a) Describe grouting technique for repair of concrete. **03**
- પ્રશ્ન.5 (અ) કોંક્રીટ રીપેર માટેની ગ્રાઉટીંગ ટેકનીક સમજાવો. **૦૩**
- (b) Explain types of concrete deterioration (cracks) and measures to prevent them. **04**
- (બ) કોંક્રીટ નું વિવિધ રીતે ખવાણ (તિરાડો) સમજાવો અને તે ન ઉદભવે તે માટેના ઉપાયો પણ જણાવો. **૦૪**
- (c) Explain recycled aggregate concrete in detail with its suitable use. **07**
- (ક) રીસાયકલ્ડ એગ્રીગેટ કોંક્રીટ વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો અને તેનો યોગ્ય ઉપયોગ જણાવો. **૦૭**

OR

- Q.5** (a) Explain retrofitting by bracing and jacketing for rehabilitation of concrete structure. **03**
- પ્રશ્ન.5 (અ) કોંક્રીટ માળખા ના રેટ્રોફીટીંગ માટે બ્રેસીંગ અને જેકેટીંગ પદ્ધતિ વિશે સમજાવો. **૦૩**
- (b) Explain in detail the various stages (process) of repairing of damaged concrete. **04**
- (બ) ખરાબ (ખવાયેલ) કોંક્રીટ ના સમારકામ ના વિવિધ તબક્કાઓ (પ્રક્રિયા) વિસ્તારથી સમજાવો. **૦૪**
- (c) Explain self compacting concrete in detail with its suitable use. **07**
- (ક) સેલ્ફ કોમ્પેક્ટીંગ કોંક્રીટ વિશે ઊંડાણ પૂર્વક સમજાવો અને તેનો યોગ્ય ઉપયોગ જણાવો. **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
