

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 2350601

Date: 26-11-2025

Subject Name: DESIGN OF CONCRETE STRUCTURE

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) Define limit state and state different types of limit state. Also explain necessity of reinforcement in RCC structure. **07**
- પ્રશ્ન. ૧** અ લીમીટ સ્ટેટ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેના પ્રકાર જણાવો. આર.સી.સી.સ્ટ્રક્ચર માં રેન્ફોર્સમેન્ટ ની જરૂરિયાત જણાવો. **૦૭**
- (b) I. According to IS what is minimum steel area required for a beam 230*400 mm effective? Use Fe-415. **07**
- II. According to IS what limiting steel are required for a beam 230*400 mm effective? Use M-20 and Fe-415.
- III. According to IS what is minimum steel required for a 350*350 mm RCC column?
- બ** I. IS મુજબ ૨૩૦*૪૦૦ મીમી (અસરકારક) બીમ માટે ન્યુનતમ સ્ટીલ એરિયા જણાવો. Fe-૪૧૫ લો. **૦૭**
- II. ૨૩૦*૪૦૦ મીમી (અસરકારક) બીમ માટે લીમીટીંગ સ્ટીલ એરિયા IS મુજબ મેળવો. M-૨૦ અને Fe-૪૧૫ લો.
- III. આર.સી.સી કોલમ ૩૫૦*૩૫૦ મીમી માટે IS મુજબ ન્યુનતમ સ્ટીલ એરિયા જણાવો.
- Q.2** (a) A singly reinforced beam has section of 250mm*450mm effective. It is reinforced with 4-16mm dia of Fe-415. Find out moment of resistance of beam. Use M20 **07**
- પ્રશ્ન. ૨** અ એક સીંગલ રિઇનફોર્સ્ડ બીમનું સેક્શન ૨૫૦x૪૫૦ મીમી (અસરકારક) છે. તેમાં ૪-૧૬મીમી Fe-415 સળીયા મુકેલ છે. તો M20 માટે બીમની મોમેન્ટ ઓફ રેઝિસ્ટન્સ શોધો. **૦૭**
- (b) Find moment of resistance for a beam 230 mm x 450 mm effective if it is reinforced with 942 mm² in tension and 402 mm² in compression. Consider effective cover to compression steel as 50 mm. Use M20 and Fe415 **07**
- બ** ૨૩૦ x ૪૫૦ મીમી અસરકારક માપ ધરાવતો બીમ તણાવમાં ૯૪૨ મીમી^૨ અને દબાણમાં ૪૦૨ મીમી^૨ દ્વારા આબધ કરવામાં આવેલ છે. આ બીમની નમન ધ્રુણ ક્ષમતા શોધો. દબાણ બાજુ અસરકારક કવર ૫૦ મીમી લો M૨૦ અને Fe ૪૧૫ વાપરો. **૦૭**
- OR
- (b) Calculate the tensile & compression reinforcement required for rectangular doubly reinforced beam section 250mm x 600mm over all with 50mm effective cover on both side to resist a factor moment of 250KN m. take M-20 and Fe-415. **07**

	બ	૨૫૦ x ૬૦૦ મીમી ઓવરઓલ અસરકારક માપ ધરાવતા લંબચોરસ બીમમાં ૨૫૦ KN m ફેક્ટર નમનઘુણ સહન કરવામાટે તણાવ અને દબાણ સળિયાની ડીઝાઇન કરો. ૫૦ મીમી ક્વર બનેબાજુ લો. તણાવ અને દબાણ સળિયાના નંબર તથા વ્યાસ જણાવો. M-20 and Fe-415 લો.	૦૭
Q.3	(a)	Find moment resistance of T-beam with the following data: 1. Flange width= 1200mm, 2. Depth of beam= 550mm 3. Width of web= 350mm, 4. Flange thickness= 130mm 5. Tension reinforcement = 2827 mm ² 6. Effective cover= 50mm 7. Use M-20 & Fe-415 steel	07
પ્રશ્ન. ૩	અ	ટી-બીમના નીચે મુજબના માપ માટે ફેક્ટર મોમેન્ટ શોધો. ૧. ફ્લેન્જની પહોળાઈ= ૧૨૦૦ મીમી ૨. બીમની ઊંડાઈ= ૫૫૦ મીમી ૨. વેબની પહોળાઈ= ૩૫૦ મીમી ૪. ફ્લેન્જની જાડાઈ= ૧૩૦ મીમી ૫. ટેન્સાઈલ રેન્ફોર્સમેન્ટ = ૨૮૨૭ મીમી ^૨ ૬. અસરકારક ક્વર= ૫૦મિમિ ૭. કોન્ક્રીટ ગ્રેડ M-૨૦ અને સ્ટીલ ગ્રેડ Fe-૪૧૫	૦૭
	(b)	Design a short square R.C column for axial compressive factor load of 1500KN. Use 1% of longitudinal reinforcement the grade of concrete is M-25 & steel Fe-415 also design the lateral ties.	07
	બ	એક ટૂંકા આર.સી.સી. કોલમ માટે અક્ષીય ભાર ૧૫૦૦ kn આપેલ છે. અને આ કોલમ માટે ૧% સ્ટીલનો ઊપયોગ કરી ઉભા અને આડા સળિયાની ડીઝાઇન કરો અને આકૃતિ દર્શાવો. M-25 અને Fe-415 નો ઊપયોગ કરો.	૦૭
OR			
Q.3	(a)	Design a circular column to carry an axial load of 1600KN by using helical reinforcement. Use M-25 cone and Fe-415 steel. Sketch the reinforcement detail.	07
પ્રશ્ન. ૩	અ	૧૬૦૦ KN ભારવહન કરવા માટે એક ગોળાકાર આર.સી.સી સ્તંભની ઉભા અને હેલીકલ સળિયાની ડીઝાઇન કરો અને સળિયાની વિગતો આકૃતિ દ્વારા દર્શાવો. M-20 and Fe-415 લો.	૦૭
	(b)	Explain assumption in design of compression member.	07
	બ	કમ્પ્રેસન મેમ્બરના ડીઝાઇનમાં ધારણાઓ સમજાવો.	૦૭
Q.4	(a)	Design a simply supported one way slab for a clear room size 3mt X 7mt to carry total factored load of 12.20 Kn/Mt. wall thickness is 300 mm. Use M-20 and Fe-415. Check for cracking only.	07
પ્રશ્ન. ૪	અ	3mt x ૭mt ચોખ્ખા ગાળાવાળા એક રૂમ માટે ૧૨.૨૦ kn/mt નો કુલ ફેક્ટર ભાર વહન કરી શકે તેવા સદીરીતે ટેકવેલ વન-વે સ્લેબની ડીઝાઇન કરો. દીવાલ ની જાડાઈ ૩૦૦ mm છે. M-૨૦ અને Fe-૪૧૫ નો ઊપયોગ કરો. ફક્ત ક્રેકીંગ માટે ચેક કરો.	૦૭
	(b)	Design a simply supported two way slab having a clear span 3.0mt x 3.5mt and resting on 300mm thick walls on all over four sides. Take live load of 5Nn/mt ² and floor finish of 1kn/mt ² . Corners are held down also design for torsion reinforcement. Draw sketch showing details of reinforcement. No checks are required. Use M-20 grade concrete & Fe-415 grade steel.	07
	બ	૩.૦મી x ૩.૫ મી ના ચોખ્ખા ગાળાના અને ૩૦૦ મીમી ની પહોળી દીવાલ પર ચારેબાજુ સદીરીતે ટેકવેલ ટુ વે સ્લેબ ની ડીઝાઇન કરો. 5Nn/mt ² નો જીવંતભાર અને 1Kn/m ² નો ફ્લોરફીનીશ લોડ લો. કોર્નર નીચે જકડી રાખવામાં આવેલ નથી. રેઇનફોર્સમેન્ટ ડીટેલનો સ્કેચ દોરો. કોઈ ચેક કરવાની જરૂર નથી. M-20 and Fe-415 લો.	૦૭
OR			
Q.4	(a)	Design a continuous one way slab having three equal span of 4.0mt each with the following data: Imposed load 4Kn/m ² floor finish load 1kn/mt ²	07

		M-20 grade concrete & Fe-250 grade steel Draw net sketch and no check require	
પ્રશ્ન. ૪	અ	૪.૦ મી ના અસરકારક ત્રણ સરખા ગાળા માટે વન વે કન્ટીન્યુસ સ્વેબની ડીઝાઇન કરો સ્વેબ પર ૪ Kn/m ² જીવંત ભાર અને ૧ kn/mt ² ફ્લોર ફીનીશ ભાર. M-૨૦ and Fe-૪૧૫ લો. સળીયા ની વિગત દર્શાવતી આકૃતિ દોરો. કોઈપણ ચકાસણી કરવા ની જરૂર નથી.	૦૭
	(b)	Design a square footing for an isolated column 400mm x 400mm carrying factor loads of 800Kn, M-20 grade concrete. And Fe-250 steel is used. S.B.C=120Kn/m ² . Check for cracking and one way shear.	07
	બ	૪૦૦ x ૪૦૦ મીમી ના ચોરસ કોલમ દ્વારા વહન થતા ૮૦૦kn ના અક્ષીય ભાર માટે અઈસોલેટેડ સ્વોપ ફૂટીંગની ડીઝાઇન કરો. M-20 and Fe-250 લો. સોઈલ S.B.C=120Kn/m ² છે. માત્ર કરેકીંગ અને એક રીતે શીયર માટે તપાસો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw net sketch of the cantilever retaining wall in detail.	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	કેન્ટીલીવર રિટેનીંગ દીવાલ માટે સળીયાની વિગતો દર્શાવતી આકૃતિ દોરો.	૦૭
	(b)	I. Draw the plan of two way simply supported slab showing reinforcement details with torsion reinforcement. II. Determine the Development length for 22 mm bar of Fe-415 grade used as compression steel along with M25 Grade of concrete. III. Determine the flange width of a T-beam having effective span of 4 mt, width of web 250mm and depth of flange 120mm.	07
	બ	I. ટોરસન રેઇન્ફોર્સમેન્ટ ની વિગતો દર્શાવતી ટુ વે સિમ્પલી સપોર્ટેડ સ્વેબની આકૃતિ દોરો. II. M-૨૫ ગ્રેડના કોન્ક્રીટ સાથે દાબ પ્રબલિત સ્ટીલ તરીકે વપરાતા Fe-૪૧૫ ગ્રેડના ૨૨મીમી વ્યાસવાળા સળીયા માટે ડેવલોપમેન્ટ લેન્થ શોધો. III. ૪ મી. અસરકારક લંબાઈ, ૨૫૦ મીમી વેબની પહોળાઈ તથા ૧૨૦ મીમી ફ્લેન્જની જાડાઈ ધરાવતા એક ટી-બીમની ફ્લેન્જ ની પહોળાઈ શોધો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Draw net sketch of beam showing Ductile detailing as per IS 13920	07
પ્રશ્ન. ૫	અ	IS-૧૩૯૨૦ અનુસાર ડક્ટાઇલ ડીટેલિંગ દર્શાવતી બીમ ની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.	૦૭
	(b)	Explain the methods for improving the ductility of R.C.C structure.	07
	બ	આર.સી.સી સ્ટ્રક્ચરની તાન્યતા વધારવા માટેની જુદી જુદી રીતો સમજાવો.	૦૭
