

北京科技大学

2012 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 845 试题名称: 混凝土结构 (共 2 页)

适用专业: 建筑与土木工程(专业学位)

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。带计算器。

一. 简要回答题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. 结构可靠度的概念?
2. 根据结构功能的不同, 如何划分极限状态?
3. 在承载能力极限状态中, 如何判别大、小偏心受压构件?
4. 在建筑结构中, 对混凝土施加预应力的常用方法有哪几种?
5. 何谓单向板和双向板?
6. 在多、高层建筑结构中, 常用的结构体系有哪几种?

二. 试推导矩形截面大偏心受压构件正截面的承载力计算公式。(20 分)

三. 某楼面梁截面尺寸为 $b \times h = 300\text{mm} \times 600\text{mm}$, 跨中最大弯矩设计值为 $M = 300\text{kN}\cdot\text{m}$, 混凝土强度等级为 C20 ($f_c = 9.6\text{N}/\text{mm}^2$, $\alpha_1 = 1.0$), 采用 HRB335 级钢筋 ($f_y = f_y' = 300\text{N}/\text{mm}^2$), 受压区预先配置好 $2\Phi 20$ 的受压钢筋 ($A_s' = 628\text{mm}^2$), 求截面所需配置的受拉钢筋面积 A_s 。(20 分)

四. 已知梁的截面尺寸为 $b \times h = 200\text{mm} \times 500\text{mm}$, 均布荷载所产生的剪力为 $V = 200\text{kN}$, 箍筋用 I 级钢筋 ($f_{yv} = 210\text{N}/\text{mm}^2$), 混凝土强度等级为 C20 ($f_c = 9.6\text{N}/\text{mm}^2$, $f_t = 1.1\text{N}/\text{mm}^2$, $\beta_c = 1.0$), 求箍筋用量。(20 分)

注: 单根钢筋截面面积: $\phi 8 = 50.3\text{mm}^2$, $\phi 10 = 78.5\text{mm}^2$

五. 已知某柱的截面尺寸为 $b \times h = 400\text{mm} \times 500\text{mm}$, $a = a' = 35\text{mm}$, 计算长度 $l_0 = 3.5\text{m}$, 混凝土强度等级为 C25 ($f_c = 11.9\text{N/mm}^2$, $\alpha_1 = 1.0$) , 钢筋采用 HRB335 级钢 ($f_y = f_y' = 300\text{N/mm}^2$)。承受轴向力 $N = 1000\text{kN}$, 弯矩 $M = 160\text{kN}\cdot\text{m}$, 求所需钢筋截面面积 A_s 和 A_s' 。 (20 分)

六. 某楼面梁的截面尺寸为 $b \times h = 200\text{mm} \times 500\text{mm}$, 钢筋采用 HRB335 级钢筋 ($f_y = f_y' = 300\text{N/mm}^2$, $\xi_b = 0.55$) , 受拉区已配 $4\Phi 20$ ($A_s = 1256\text{mm}^2$) , 受压区已配 $2\Phi 20$ ($A_s' = 628\text{mm}^2$) , 混凝土强度等级为 C25 ($f_c = 11.9\text{N/mm}^2$) , 弯矩设计值为 $M = 200\text{kN}\cdot\text{m}$, 问此截面承载力是否足够? (20 分)

七. 已知某单层工业厂房工字形截面边柱, 柱计算高度为 $l_0 = 6.5\text{m}$, 截面尺寸为 $b \times h \times b_f' \times h_f' = 100\text{mm} \times 700\text{mm} \times 350\text{mm} \times 120\text{mm}$, 柱截面控制内力为 $N = 850\text{kN}$, $M = 350\text{kN}\cdot\text{m}$, 混凝土强度等级为 C35 级 ($f_c = 16.7\text{N/mm}^2$, $\alpha_1 = 1.0$) , 钢筋采用 HRB335 级钢 ($f_y = f_y' = 300\text{N/mm}^2$)。试对该边柱进行对称配筋。(20 分)