

2009 年长安大学结构设计原理试题

一、名词解释

1. 混凝土轴心抗压强度
2. 可靠度
3. 适筋梁
4. 斜压破坏
5. 偏心距增大系数
6. 深梁
7. 大偏心受压破坏
8. 有效预应力
9. 预应力传递长度
10. 理想弹塑性材料

二、简答

1. 简述钢筋混凝土受弯梁内的钢筋种类及其作用。
2. 单筋矩形受弯构件正截面承载力计算的基本假设是什么？等效矩形应力图的基本假设是什么？
3. 斜截面破坏形态有几类？分别采用什么方法加以控制？
4. 比较普通箍筋柱与螺旋筋柱中箍筋的作用，并从轴向力应变曲线说明螺旋筋柱受压承载力和延性均比普通柱高。
5. 简述非对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面承载力的设计与复核？
6. 对受弯构件的纵向受拉钢筋施加预应力后，是否能提高正截面受弯承载力、斜截面受剪承载力，为什么？
7. 纯无粘结预应力混凝土梁相比有粘结梁而言，受力性能上有何明显不同，可采取什么措施进行改进？
8. 高强度螺栓连接按传力特征可分为哪两类？在传递剪力时各自的传力机理是什么？

三 问答

1. 试述钢筋混凝土结构对钢筋的性能有哪些要求。
2. 在受弯梁的受压区配置钢筋有什么作用？在什么情况下才采用双筋截面？双筋截面中的受压钢筋和单筋截面中的架立钢筋有何不同？
3. 试写出单筋截面、双筋截面、T 形截面受弯构件正截面承载力计算的基本公式及适用条件。
4. 试绘制在受拉区和受压区同时配置了预应力钢筋和普通钢筋的矩形截面受弯构件正截面承载力计算图式，并根据计算图式列出正截面承载能力计算的基本公式，并说明在受压区施加预应力对结构的承载力和抗裂性有什么影响？
5. 钢筋混凝土结构在使用中存在的问题是什么？预应力混凝土梁的根本优越性体现在哪里？能否用一个数学式子表现其优越性。
6. 什么叫钢材的疲劳破坏？有哪些因素影响钢材疲劳强度？可采取哪些措施防止钢材的疲劳破坏？

四、计算

某后张法预应力混凝土 T 形截面梁，采用 C40 混凝土，预应力钢绞线 ($f=1860\text{MPa}$)， $A_p=2940\text{mm}^2$ ，预应力筋合力中心距截面底边 100mm，受压翼缘的有效宽度 $b=2200\text{mm}$ ，腹板厚 $b=200\text{mm}$ 。跨中截面作用效应 $M_1=2470\text{kN}\cdot\text{m}$ 、 $M_2=480\text{kN}\cdot\text{m}$ 、 $M=1592\text{kN}\cdot\text{m}$