

一九九九年硕士生入学考试 钢筋混凝土结构 试题

共 3 页

一. 简要回答 (共 25 分)

1. 直筋用钢主要包括哪些种类? 其中哪些用于普通钢筋混凝土构件, 哪些用于预应力混凝土构件?
2. 钢筋的塑性性能主要通过哪些指标衡量?
3. 钢筋的锚固长度  $a$  主要取决于哪些因素?
4. 举工程实例来说明如何利用混凝土三向受压来提高混凝土抗压强度和延性。
5. 解释荷载的标准值、准永久值、组合值。
6. 普通钢筋混凝土梁和柱为何不宜采用高强钢材?

二. (共 20 分)

1. 根据平截面假定推导受弯构件的最大配筋率  $\rho_{max}$ , 假定  $x_b = 0.85 x_{ob}$  ( $x_b$  为等效矩形应力图形的受压区高度,  $x_{ob}$  为应变图上的中和轴高度), 破坏时混凝土极限压应变  $\epsilon_{cu} = 0.0035$  ( $f_y, E_s$  均已知) (8分)



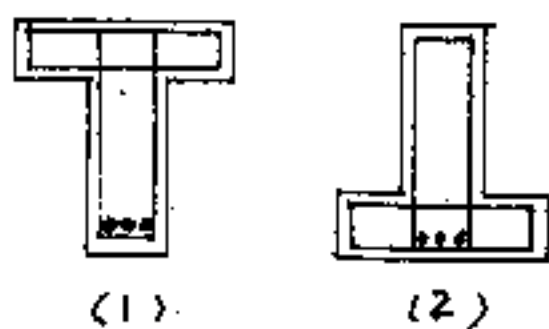
$f_c$  ( $f_{cm}$  仅用于混凝土)

2. 何谓斜截面抗剪能力及斜截面抗弯能力?

在设计中是如何保证的(需指出是通过计标还是通过构造保证的,如需构造保证则至少举一例说明之)(6分)

3. 简要说明变角空间桁架模型(不需推导公式,需指明与哪些因素有关)(6分)

三. (15分) 如图所示一T形和倒T形简支梁,截面尺寸,材料和配筋完全相同,试比较



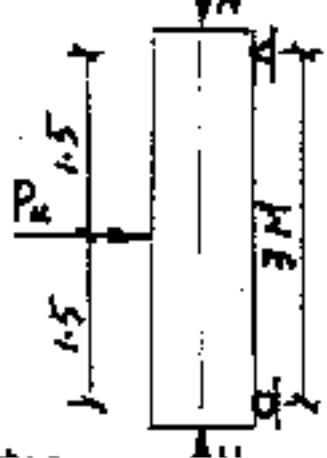
(图中构造筋未标)

1) 抗弯能力是否相同?  
(如不相同则需说明原因并指明哪个大)

2) 抗剪能力是否相同?  
(可按现行规范考虑)

3) 相同荷载作用下哪个梁的挠度大?为什么?

四. (15分) 一钢筋混凝土构件  $A = b \times h = 200 \times 400 \text{ mm}^2$

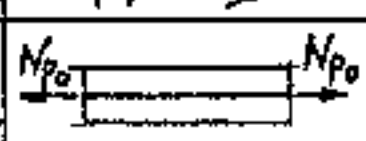
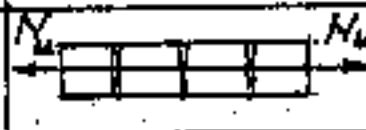


混凝土抗压强度  $f_c = 10 \text{ MPa}$  ( $f_{cm} = 11 \text{ MPa}$  仅用于工程类专业) 钢筋屈服强度  $f_y = 320 \text{ MPa}$ ,  $\rho_b = 0.544$ , 采用对称配筋,  $a_s = a'_s = 30 \text{ mm}$ , 偏心距增大系数  $\eta = 1.0$ , 斜截面

五. (15分) \* 统考生全只回答, 单考生可任选一题回答。

1. (6分) 预应力混凝土梁为何常在受压区配有预应力钢筋  $A_p'$ , 对正截面使用阶段抗裂有利否? 在正截面破坏时, 其应力  $\sigma_p'$  是多少?

2. (9分) 写出先、后张法预应力混凝土轴心受拉构件相应阶段的预应力筋、非预应力筋和混凝土的应力 (直接填在表中)

| 受力阶段 |            | 简图                                                                                  | 预应力筋应力 | 混凝土应力  | 非预应力筋应力 |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|
| 使用阶段 | 加载至混凝土应力为0 |   | 先<br>后 | 先<br>后 | 先<br>后  |
|      | 加载至砼即将开裂   |  | 先<br>后 | 先<br>后 | 先<br>后  |
| 破坏   | 加载至破坏      |  | 先<br>后 | 先<br>后 | 先<br>后  |

六 (共10分)

- 影响塑性铰转动能力的主要因素是什么?  
设计中满足什么条件才能保证塑性铰有足够的转动能力?
- 按塑性内力重分布法计算内力, 对于弯矩调幅有何规定?  
为什么?