

南京航空航天大学

二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目：结构设计原理

说明：答案一律写在答题纸上

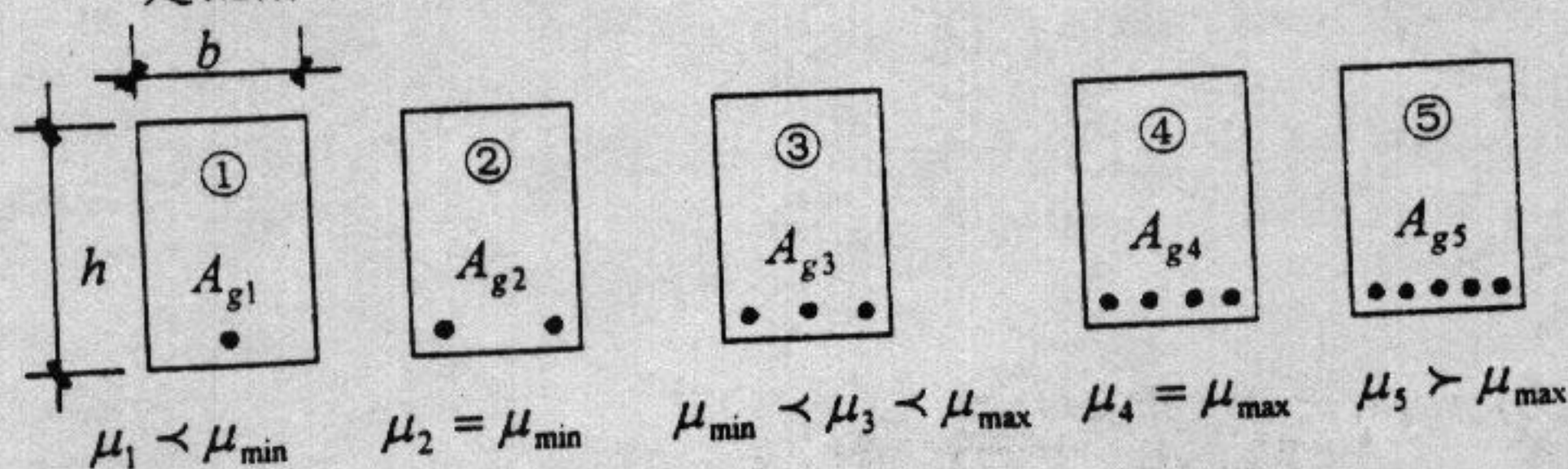
一、填空：(20分)

1. 《公桥规》中结构设计的三个安全系数分别为_____
系数，_____
系数和_____
系数。
2. 钢筋混凝土梁正截面破坏形态，按配筋分为_____
、_____
、_____。
3. 钢筋混凝土梁斜截面抗剪强度计算是针对_____
破坏而言的。为保证斜截面抗弯强度，受拉区纵向钢筋弯起点应设
在_____
以外不小于_____
处。
4. $\xi = x/h_0$ 称为_____
， ξ_{jg} 称
为_____。
5. 钢筋混凝土受弯构件的裂缝，就其产生的原因可分为两类，
一类是由_____
引起的裂缝，称为_____
裂缝；另
一类是由_____
引起的裂缝，称为_____
裂缝。
6. 预应力度 λ 变化范围是从_____
变化到 $\lambda=0$ ，因此由
 λ 值可将配筋混凝土系列分成_____
、_____
和_____
结构三类。
7. 硬钢的_____
强度是主要强度指标。

二、简答题：(55分)

1. 在钢筋混凝土结构中，钢筋与混凝土共同作用的基础是什么？
(6分)
2. 在后张法施工的预应力混凝土构件中有哪几种预应力损失？
(6分)
3. 钢结构常用的连接方法有哪些？简述各连结方法的特点。
(6分)
4. 钢筋混凝土受弯构件的裂缝间距和裂缝宽度具有哪些特征？
(7分)

5. 在砖混结构中, 砂浆的物理力学性能指标主要有哪些? (6 分)
6. 如何划分钢筋混凝土大、小偏心受压构件? 简述各自的破坏特征。(8 分)
7. 图示五个截面的截面尺寸、混凝土标号、钢筋等级都相同, 只是配筋率不同, 试回答: (16 分)



μ_{\min} — 最小配筋率, μ_{\max} — 最大配筋率

- (1) 各根梁的破坏形态有何不同?
- (2) 破坏时的受压区高度 (与 h_0 比较) 变化规律如何?
- (3) 破坏时的钢筋应力情况如何? (与 R_g 比较)
- (4) 破坏时的截面弯矩拉力大小顺序如何?

三、计算: (15 分)

已知钢筋混凝土矩形截面尺寸 $b \times h$ 为 $25\text{cm} \times 50\text{cm}$, 计算弯矩 $M_j = 136\text{kN} \cdot \text{m}$. 拟采用 25 号混凝土 $R_a = 14.5\text{MPa}$, II 级钢筋 $R_g = 340\text{MPa}$, $\xi_{jg} = 0.55$, $\gamma_c = \gamma_s = 1.25$, $\mu_{\min} = 0.15\%$, 设 $a_g = 4\text{cm}$, 求所需钢筋截面面积。

四、证明 (10 分)

单筋矩形截面适筋梁, 其截面尺寸和正截面受弯时受压区混凝土的应力应变 $\sigma \sim \epsilon$ 曲线如图所示, 钢筋的屈服强度为 R_g , 梁破坏时上边缘混凝土压应变 $\epsilon_{h\max} = 0.0033$, 试证明梁的正截面破坏弯矩为:

$$M_p = R_g A_g \left(h_0 - \frac{R_g A_g}{1.884 R_a b} \right).$$

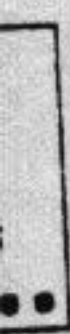
第2页

422

第3页

6分)
破坏特

同, 只



μ_{\max}

可?

计算弯

II级钢筋

%, 设

受压区混

为 R_g , 梁

正截面破

提示: 当 $0 \leq \varepsilon_h \leq 0.002$ 时, $\sigma_h = 500R_a\varepsilon_h$

当 $0.002 < \varepsilon \leq \varepsilon_{h\max}$ 时, $\sigma_h = R_a$

