

## 天津大学 2005 年硕士研究生招生复试专业知识测试试题

考试科目名称: 钢筋混凝土结构

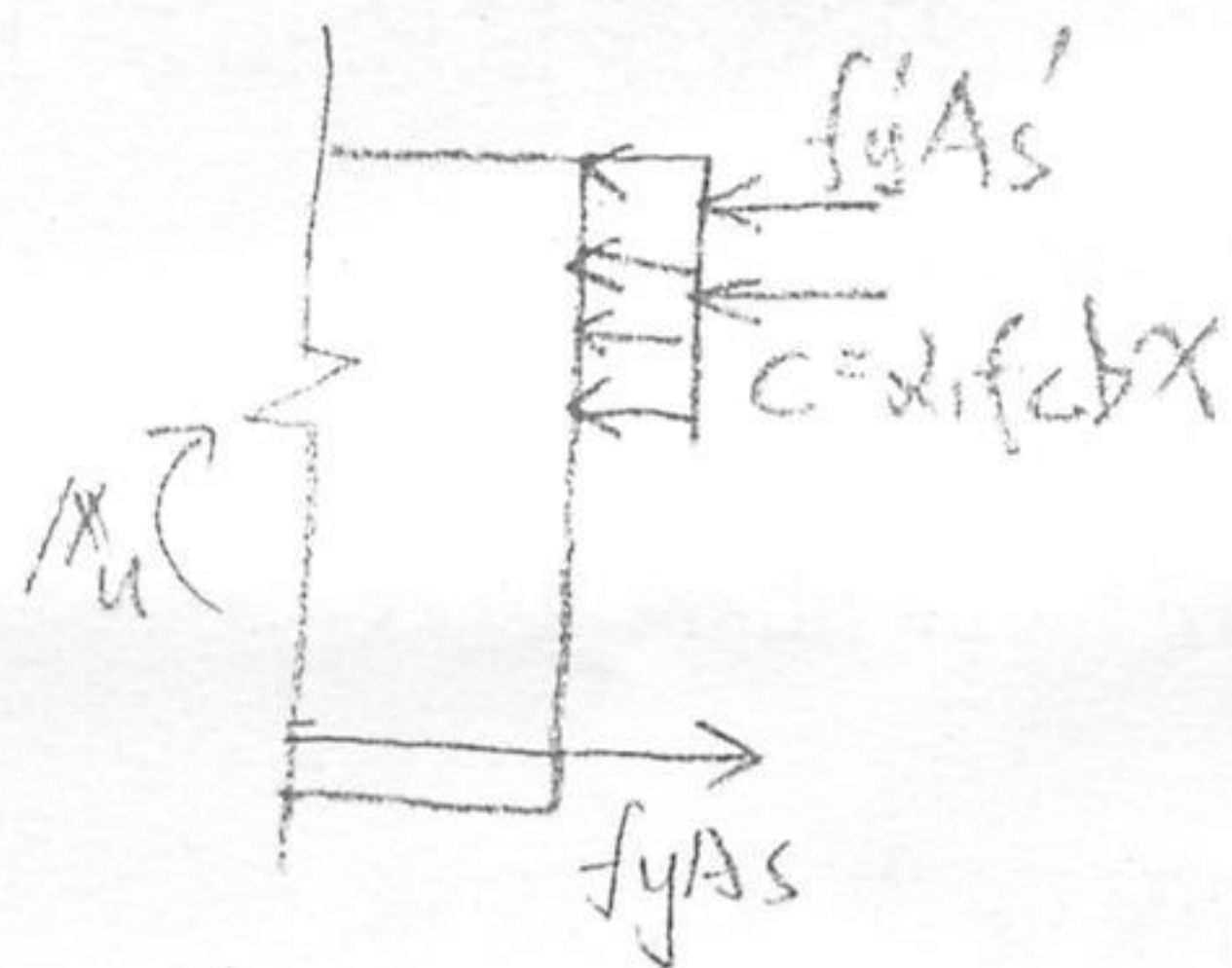
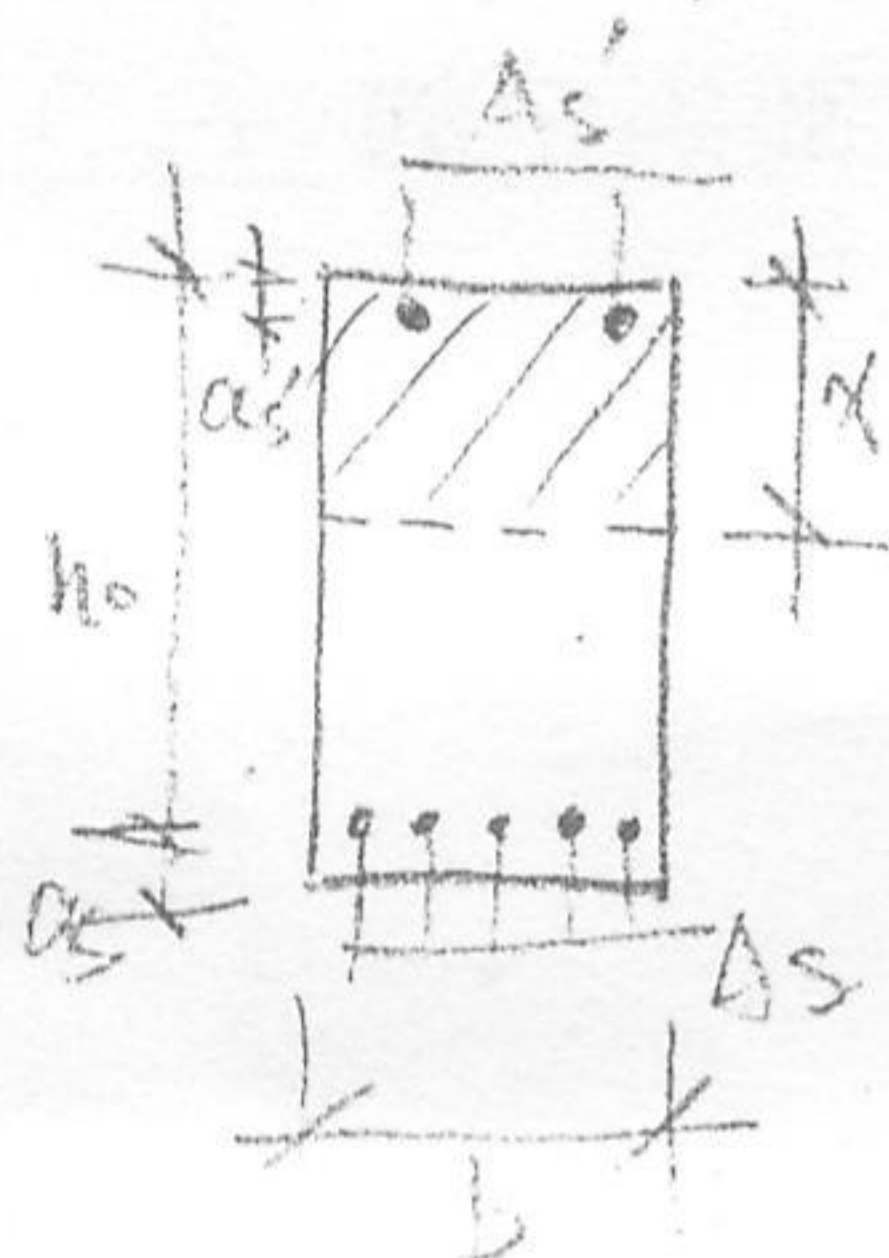
考试科目代码: 50502

## 一、问答

1. 什么情况下采用双筋截面受弯构件? 画出双筋截面受弯构件的等效矩形应力图, 并写出基本计算公式。(5 分)

(1) 截面很大, 按单筋矩形截面计算所得  $\xi > \xi_b$ , 而梁截面尺寸受到限制, 欲强度等级又不能提高时

(2) 在不同荷载组合情况下, 梁截面承受异号弯矩



$$\xi \eta f_c b x + f_y' A_s' = f_y A_s$$

$$M_u = \xi \eta f_c b x (h_0 - \frac{x}{2}) + f_y A_s' (h_0 - a_s')$$

满足条件: ①  $x \leq \xi_b h_0$

②  $x \geq 2a_s'$

2. 当  $V > 0.07 f_c b h_0$  时, 为了防止斜拉破坏, 满足最小配箍率后, 为什么还要规定箍筋最小截面尺寸和最大间距的构造要求? (5 分)

① 通常斜截面受剪承载力是进行计算的, 但是用梁内纵向钢筋的弯起, 截断, 锚固, 锚固的问题等构造措施来保证。

② 使箍筋的设置与受压钢筋协调, 从而使受压钢筋的压屈。

③ 箍筋应做成封闭式, 其间距不大于  $15d$ 。否则, 纵向受压

钢筋可能发生纵向弯曲而向外凸出, 引起保护层剥落甚至

使受压区过早发生脆性破坏。

④ 斜



# 天津大学 2005 年硕士研究生招生复试专业知识测试试题

考试科目名称: 钢筋混凝土结构

考试科目代码: 50502

## 二、选择题 (每题 1 分, 每题选一个答案)

1. 配有螺旋钢筋的混凝土圆柱体试件的抗压强度高于轴心抗压强度的原因是螺旋钢筋 (B)。  
 (A) 参与了混凝土的受压工作  
 (B) 约束了混凝土的横向变形 ✓  
 (C) 使混凝土不出现细微裂缝  
 (D) 承受了剪力
2. 混凝土强度等级是由立方体抗压强度试验值按下述原则确定的 (B)。  
 (A) 取平均值取  $\mu_f$ , 超值保证率 50%  
 (B) 取  $\mu_f - 1.645\sigma_f$ , 超值保证率 95%  
 (C) 取  $\mu_f - 2\sigma_f$ , 超值保证率 97.72%  
 (D) 取  $\mu_f - \sigma_f$ , 超值保证率 84.13%
3. 混凝土保护层厚度是指 (A)。  
 (A) 外排纵筋的外表面至混凝土外表面的距离  
 (B) 箍筋的外表面至混凝土外表面的距离  
 (C) 外排纵筋的内表面至混凝土外表面的距离
4. 混凝土双向受力时, 何种情况下强度最低 (C)。  
 (A) 两向受压  
 (B) 双向受拉  
 (C) 一拉一压
5. 柱受轴向压力的同时又受水平剪力, 此时受压混凝土的抗剪强度 ( )。  
 (A) 随轴压力增大而增大  
 (B) 轴压力超过某值后将减小, 当达  $f_c$  时, 抗剪强度为零 ✓  
 (C) 随轴压力增大, 抗剪强度减小, 但混凝土抗压强度不变
6. 计算斜截面抗剪承载力时, 若  $V \leq 0.7f_t b h_0$ , 则 (B)。  
 (A) 需要按计算配置箍筋  
 (B) 仅按构造配置箍筋 ✓  
 (C) 不需要配置箍筋  
 (D) 应增大纵筋数量



考试科目名称: 钢筋混凝土结构

考试科目代码: 50502

7. 混凝土结构可靠性分析的基本原则是 (D)
- (A) 分项系数, 不计  $p_f$
- (B) 用分项系数和结构重要性系数, 不计  $p_f$
- (C) 用  $\beta$ , 不计  $p_f$
- (D) 用  $\beta$  表示  $p_f$ , 并在形式上采用分项系数和结构重要性系数代替  $\beta$
8. 超筋梁破坏时, 钢筋应变和受压区边缘混凝土应变 (A)
- (A)  $\varepsilon_s < \varepsilon_y, \varepsilon_c = \varepsilon_u$
- (B)  $\varepsilon_s = \varepsilon_y, \varepsilon_c < \varepsilon_u$
- (C)  $\varepsilon_s > \varepsilon_y, \varepsilon_c \geq \varepsilon_u$
9. 钢筋土螺旋箍筋柱中的螺旋箍筋主要是 (B)。
- (A) 承受剪力
- (B) 承受拉力
- (C) 承受压力
- (D) 构造作用
10. 截面尺寸一定的单筋矩形截面梁, 其正截面可能的最大抗弯承载力与 A 有关。
- (A) 纵向受拉钢筋的配筋率
- (B) 横向钢筋的配筋率
- (C) 梁的跨度
- (D) 梁的混凝土强度等级
11. 仅配箍筋的梁, 受剪公式  $\frac{V_u}{bh_0} = \alpha_1 f_t + \alpha_2 \rho_{sv} f_{yv}$  公式中  $\alpha_1 f_t$  项 (B)
- (A) 仅为混凝土的抗剪作用
- (B) 包括了混凝土剪压区, 骨料咬合, 纵筋暗销作用
- (C) 除包括了混凝土剪压区, 骨料咬合, 纵筋暗销作用外, 还有箍筋部分作用, 此系试验的经验公式

$$V_u = \alpha_1 f_t b h_0 + \alpha_2 \rho_{sv} f_{yv} b h_0$$

$\frac{1.75}{2.1}$        $\frac{1.25}{1.0}$



## 天津大学 2005 年硕士研究生招生复试专业知识测试试题

考试科目名称: 钢筋混凝土结构

考试科目代码: 50502

12. 在钢筋混凝土梁承载力的计算中, 若  $V > 0.25\beta_c f_c b h_0$ , 则采取的措施应是(A)。

- (A) 加大截面尺寸
- (B) 增加箍筋用量
- (C) 配置弯起钢筋
- (D) 增大纵筋配筋率

13. 设计钢筋混凝土受扭构件时, 其受扭纵筋与受扭箍筋的配筋强度比  $\zeta$  应(D)

- (A) 小于 0.5
- (B) 大于 2.0
- (C) 不受限制
- (D) 在 0.6~1.7 之间

14. 在钢筋混凝土轴心受压构件中, 在长期不变的荷载作用下, 由于混凝土的徐变, 其结果是构件中的 (B)。

- (A) 钢筋应力减小, 混凝土应力增加
- (B) 钢筋应力增加, 混凝土应力减小
- (C) 钢筋和混凝土应力都增加
- (D) 钢筋和混凝土应力都减小

15. 何种情况下令  $x = x_b$  来计算偏压构件 (A)

- (A)  $A_s \neq A'_s$  而且均未知的大偏压 ✓
- (B)  $A_s \neq A'_s$  且均未知的小偏压
- (C)  $A_s \neq A'_s$  且  $A'_s$  已知时的大偏压
- (D)  $A_s \neq A'_s$  且  $A'_s$  已知时的小偏压

16. 钢筋混凝土大偏心受压构件和大偏心受拉构件的正截面受弯承载力计算中, 要求受压区高度  $x \geq 2a'$ , 是为了 (A)

- (A) 保证受压钢筋在构件破坏时能达到其抗压强度设计值 ✓
- (B) 防止受压钢筋压屈
- (C) 避免保护层剥落
- (D) 保证受压钢筋在构件破坏时能达到极限抗压强度



# 天津大学 2005 年硕士研究生招生复试专业知识测试试题

考试科目名称: 钢筋混凝土结构

考试科目代码: 50502

17. 何种情况下可直接用  $\xi$  判别大小偏压 (A)  
 (A) 对称配筋时 ✓  
 (B) 不对称配筋时。  
 (C) 对称配筋与不对称配筋均可  $\eta < \eta_b$   
 $> \eta_b$
18. 对称配筋的钢筋混凝土受压柱, 大小偏心受压构件的判别条件是 (A)  
 (A)  $\xi \leq \xi_b$  时为大偏心受压构件 ✓  
 (B)  $\eta e_i \geq 0.3h_0$  时为大偏心受压构件  $\eta e_i < 0.3h_0$  时判断  
 (C)  $\xi > \xi_b$  时为大偏心受压构件
19. 验算钢筋混凝土梁的裂缝宽度时所采用的荷载为 (C)。  
 (A) 荷载平均值  
 (B) 荷载设计值  
 (C) 荷载标准值 ✓
20. 受弯构件减小裂缝宽度最有效的措施之一是 (C)  $\psi = 1.1 - 0.65 \frac{f_{tk}}{A_e \sigma_{sk}}$   
 (A) 增加截面尺寸  
 (B) 提高混凝土强度等级  
 (C) ✓ 增加受拉钢筋截面面积, 减小裂缝截面的钢筋应力  $w_{max} = \sigma_{sk} \psi \cdot \frac{M_{sk}}{E_s} (1.9c + 0.08 \frac{d_{eq}}{A_e})$   
 (D) 增加钢筋的直径
21. 钢筋混凝土受弯构件挠度计算与材料力学方法 ( $f = \alpha \frac{Ml^2}{EI}$ ) 相比, 主要不同点是 (A)  
 (A) ✓ 后者  $EI$  为常数, 前者每个截面  $EI$  为常数, 沿长度方向为变数  
 (B) 前者沿长向  $EI$  为变数, 每个截面  $EI$  也是变数  
 (C)  $\alpha$  不为常数
22. 对于 T 形截面正截面承载力计算时, 属于第 I 类 (中和轴在翼缘内) T 形截面的判别式是 (A)  
 (A)  $M \leq \alpha_1 f_c b_f h_f' (h_0 - h_f' / 2)$  或  $f_y A_s \leq \alpha_1 f_c b_f h_f'$  ✓  
 (B)  $M > \alpha_1 f_c b_f h_f' (h_0 - h_f' / 2)$  或  $f_y A_s \leq \alpha_1 f_c b_f h_f'$   
 (C)  $M \leq \alpha_1 f_c b_f h_f' (h_0 - h_f' / 2)$  或  $f_y A_s = \alpha_1 f_c b_f h_f'$

## 天津大学 2005 年硕士研究生招生复试专业知识测试试题

考试科目名称: 钢筋混凝土结构

考试科目代码: 50502

23. 预应力混凝土可用来建造大跨度结构, 因为 ( B )
- (A) 有反拱, 变形小
  - (B) 可用高强钢筋及高强混凝土, 承载力及刚度大
  - (C) 可作拼装手段, 预先检验
24. 提高受弯构件抗弯刚度 (减小挠度) 最有效的措施是 ( C )
- (A) 提高混凝土强度等级
  - (B) 增加受拉钢筋的截面面积
  - (C) 加大截面的有效高度
  - (D) 加大截面宽度
25. 预应力混凝土先张法的张拉控制应力比相同钢筋后张法的控制应力要 ( A )
- (A) 低
  - (B) 高
  - (C) 相同