

### 综合测试 03

# 苏州科技学院 混凝土结构设计原理 综合测试

系\_\_\_\_\_专业\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	七					合计
得分												

#### 一、选择题（其中 1 小题为多选题，10 小题为单选题。11×2=22 分）

1、对于混凝土在一次短期加荷时受压的应力—应变曲线而言，下列叙述中（ ）是正确的。

- (A) 上升段是一条直线
- (B) 下降段只能在刚度不大的实验机上测出
- (C) 混凝土强度高时，曲线的峰部曲率较小
- (D) 混凝土压应力达到最大时，并不破坏

2、建筑用钢筋有（1）热轧钢筋；（2）冷拉钢筋；（3）热处理钢筋；（4）钢丝、钢绞线及冷轧带肋钢筋。对于钢筋混凝土结构，一般采用（ ）。

- (A) (1) 类及部分 (2) 类
- (B) (1) 类和 (3) 类
- (C) (2) 类和 (3) 类
- (D) (4) 类

3、对称配筋钢筋混凝土构件，混凝土开裂前，由于混凝土的收缩，其内应力为（ ）。

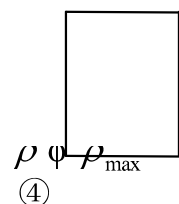
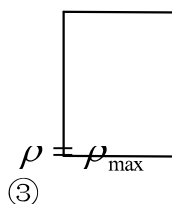
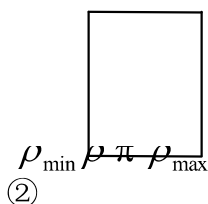
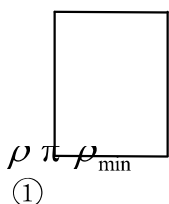
- (A) 混凝土受拉、钢筋受压
- (B) 钢筋和混凝土均无应力
- (C) 混凝土受拉、钢筋受拉
- (D) 无法确定

4、我国现行《规范》采取（ ）来保证混凝土结构的可靠性的。

- (A) 材料标准值和荷载标准值
- (B) 分项系数和结构的重要性系数
- (C) 对受剪、受扭构件的承载力计算公式取偏低的试验值

5、图示 4 个梁的正截面，它们除了配筋量不同外，其他条件均相同。在承载力极限状态下，受拉钢筋应变  $\epsilon_s \geq \epsilon_y$  的截面是（ ）。

- (A) 截面①和②
- (B) 截面②和③
- (C) 截面③
- (D) 截面④



- 6、纵向受拉钢筋弯起时，弯起钢筋与梁中心线的交点应位于不需要该钢筋的截面以外，是为了（ ）。
- (A) 保证正截面受弯承载力 (B) 保证斜截面受剪承载力  
(C) 控制斜裂缝宽度 (D) 保证斜截面受弯承载力
- 7、矩形截面对称配筋的偏心受压构件，发生界限破坏时，下列叙述中（ ）是正确的。
- (A)  $N_b$  与配筋率有关 (B)  $N_b$  与钢筋级别无关  
(C)  $N_b$  与混凝土强度等级无关 (D)  $N_b$  与钢筋级别、混凝土强度等级和截面尺寸有关。
- 8、素混凝土构件的实际抗扭承载力应（ ）。
- (A) 按弹性分析方法确定  
(B) 按塑性分析方法确定  
(C) 大于按塑性分析方法确定的而小于按弹性分析方法确定的  
(D) 大于按弹性分析方法确定的而小于按塑性分析方法确定的
- 9、减小构件裂缝宽度的最有效的措施是（ ）。
- (A) 配筋面积不变，减小钢筋直径 (B) 提高混凝土强度等级  
(C) 增大混凝土截面面积 (D) 提高钢筋强度等级
- 10、对后张法和先张法的预应力构件，如果采用相同的张拉控制应力  $\sigma_{con}$  值，且  $\sigma_l$  相同，则后张法建立的钢筋有效预应力比先张法（ ）。
- (A) 小 (B) 大 (C) 相同 (D) 不确定
- 11、后张法轴拉构件完成全部预应力损失后，预应力钢筋中的总有效预拉力  $N_{peII}=50kN$ ，若加载至混凝土应力为零，外荷载  $N_0$ （ ）。
- (A)  $=50 kN$  (B)  $>50 kN$  (C)  $<50 kN$  (D) 无法判别

二、是非题（正确者在括号内打√；不正确者在括号内打×，并加以改正。10×1分）

- 1、钢筋经冷拉时效后，其屈服强度提高，塑性降低，但弹性模量基本不变。（ ）
- 2、结构的设计使用年限一般为50年。即在50年内，结构是可靠的，超过50年结构就失效。（ ）
- 3、受弯构件正截面承载力计算公式  $M_u = f_y A_s (h_0 - x/2)$  表明： $M_u$  与  $f_y$  成正比，因此在一般梁内所配的钢筋应尽量使用高强钢筋。（ ）
- 4、受弯构件斜截面破坏形态中斜拉、剪压、斜压均属脆性破坏，而《规范》计算公式仅适用于剪压破坏情况。（ ）
- 5、为减小由摩擦引起的预应力损失  $\sigma_{l2}$ ，可采取两端张拉的方法。（ ）
- 6、不论是大偏压还是小偏压破坏时，受压钢筋  $A'_s$  总能达到受压屈服强度  $f'_y$ 。（ ）
- 7、钢筋混凝土轴心受拉构件，混凝土开裂前，由于混凝土的收缩使钢筋应力增大，混凝土的拉应力减小。（ ）
- 8、在长期荷载作用下，引起受弯构件变形增大的原因仅是混凝土的徐变和收缩。（ ）
- 9、仅配  $A_p$  的预应力受弯构件与条件相同的非预应力受弯构件相比，其抗弯承载力相同，

抗剪承载力可提高。( )

10、对受压区施加预应力 (设  $A'_p$ )，主要是为了解决施工中的问题。( )

### 三、问答题 (6分)

为什么要规定受弯构件的最大、最小配筋率？其值是根据什么原则确定的？它们各等于多少？

### 四、问答题 (10分)

保证斜截面受弯不发生破坏有哪些具体要求？为什么？

### 五、问答题 (13分)

《规范》考虑的预应力损失有哪些？先张法和后张法构件各有哪些损失？减小预应力损失的措施是什么？

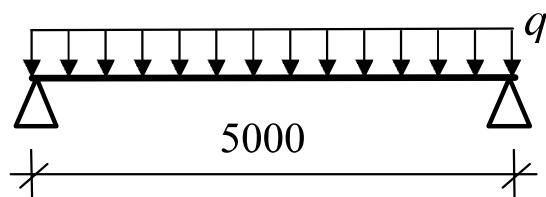
### 六、问答题 (15分)

就受弯构件的短期刚度公式  $B_s = \frac{E_s A_s h_0^2}{\frac{\psi}{\eta} + \frac{\alpha_E \rho}{\zeta}}$ ，回答下列问题：

- (1) 说明建立此公式的要点。
- (2) 说明公式中系数  $\eta$ 、 $\psi$  及  $\zeta$  的意义。
- (3) 从刚度公式分析提高截面刚度的措施，一般说来哪些措施最有效？

### 七、计算题 (14分)

已知钢筋混凝土矩形截面简支梁  $b \times h = 200\text{mm} \times 500\text{mm}$ ，计算跨度  $l_0 = 5.0\text{m}$ ，沿梁全长配有  $\phi 10@100$  的箍筋 (HPB235级、 $f_{yv} = 210\text{N/mm}^2$ 、 $A_{sv1} = 78.5\text{mm}^2$ )，梁下部受拉区配有 6 根直径 22 的纵筋 (HRB335级、 $A_s = 2281\text{mm}^2$ 、 $f_y = 300\text{N/mm}^2$ )，混凝土强度等级 C25 ( $\alpha_f = 1.0$ 、 $\beta_f = 0.8$ 、 $\beta_c = 1.0$ 、 $f_c = 11.9\text{N/mm}^2$ 、 $f_t = 1.27\text{N/mm}^2$ )，安全等级为二级，环境类别为一类，求简支梁能承担的最大均布荷载  $q$  (包括梁自重)，并指出该梁属于何种破坏形式。(取  $h_0 = h - 60 = 440\text{mm}$ )



八、计算题（10分）

某钢筋混凝土柱，安全等级为二级，环境类别为一类，截面尺寸  $b \times h = 300\text{mm} \times 600\text{mm}$ ， $l_0 = 3\text{m}$ ， $N = 1000\text{kN}$ ， $M = 300\text{kN} \cdot \text{m}$ ，混凝土强度等级用 C25（ $\alpha_f = 1.0$ 、 $\beta_f = 0.8$ 、 $f_c = 11.9\text{N/mm}^2$ ），HRB400 级钢筋（ $f_y = f'_y = 360\text{N/mm}^2$ ），受压区已配  $4\Phi 16$ （ $A'_s = 804\text{mm}^2$ ）， $a_s = 40\text{mm}$ ， $a'_s = 38\text{mm}$ ，求所需的受拉钢筋截面面积  $A_s$ 。（已知  $\rho_{\min} = 0.2\%$ ， $\rho'_{\min} = 0.2\%$ ）

附注：
$$\eta = 1 + \frac{1}{1400 \frac{e_i}{h_0}} \left( \frac{l_0}{h} \right)^2 \zeta_1 \zeta_2, \quad \zeta_1 = \frac{0.5 f_c A}{N}, \quad \zeta_2 = 1.15 - 0.01 \frac{l_0}{h}$$