

混凝土结构设计原理模拟试卷一

一、填空题（每空 2 分，共 18 分）

1. 抗扭钢筋一般有_____和_____两种，它们构成抗扭钢筋骨架。
2. 为保证实现塑性内力重分布，塑性铰应有足够的转动能力，这就要求混凝土受压区高度 χ _____。
3. 受弯构件受压区混凝土应力图形的等效原则是_____和_____。
4. 间接钢筋换算成纵向钢筋所得的换算截面面积不应小于纵筋截面面积的_____。
5. 受弯构件三种正截面破坏形态中的_____和_____属于脆性破坏。
6. 规范中，混凝土强度指标中的_____被作为混凝土最基本的强度指标。

二、单项选择题（每空 2 分，共 10 分）

1. 弯起钢筋弯起点与充分利用点之间的距离 $\geq h_0/2$ 的目的是【 】
 - A. 满足正截面抗弯承载力；
 - B. 满足斜截面抗剪承载力；
 - C. 满足斜截面抗弯承载力；
 - D. 满足正截面抗剪承载力。
2. 钢筋混凝土构件中 HPB300 级钢筋端头做成弯钩形式是为了【 】
 - A. 承担混凝土因收缩而产生的应力；
 - B. 增加混凝土与钢筋的粘结；
 - C. 施工方便；
 - D. 承担混凝土因徐变而产生的应力
3. 设计时，我们希望梁斜截面抗剪破坏形态为【 】
 - A. 斜压破坏； B. 斜拉破坏； C. 剪压破坏； D. 斜弯破坏。
4. 钢筋混凝土梁在正常使用荷载作用下【 】。
 - A. 通常是带裂缝工作
 - B. 一旦开裂，裂缝贯通全截面
 - C. 一旦开裂，沿全长钢筋和混凝土间的粘结力丧失
 - D. 一旦开裂，混凝土压碎
5. 受弯构件设计时，当 $\xi > \xi_b$ 时应【 】
 - A. 提高钢筋级别；
 - B. 增加钢筋用量；
 - C. 采用的双筋梁；
 - D. 增加箍筋用量。

三、判断题（每空 2 分，共 12 分）

- 【 】1. 混凝土双向受压时强度比其单向受压时强度降低。
- 【 】2. 界限相对受压区高度 ξ_b 与混凝土强度等级无关，而由钢筋的强度等级决定。
- 【 】3. 一般情况下，可变荷载分项系数 γ_Q 应取 1.2。
- 【 】4. 在偏压构件截面设计时，可通过 ηe_i 与 $0.3h_0$ 的关系准确判别大小偏压。
- 【 】5. 结构设计中承载力极限状态和正常使用极限状态是同等重要的，在任何情况下都应计算。
- 【 】6. 塑性铰与一般铰一样，不能承受弯矩但可以沿着任意方向作任意转动。

四、简答题（每题 6 分，共 24 分）

1. 为什么混凝土的立方体抗压强度高于棱柱体轴心抗压强度？（6 分）

2. 什么叫结构的极限状态？结构的极限状态分为哪两类？（6分）

3. 举例说明工程中哪些构件是受扭构件？（6分）

4. 何谓单向板？何谓双向板？如何判别？（6分）

五、计算题（每题 18 分，共 36 分）

1. 某 T 形截面梁， $b_f' = 550\text{mm}$ ， $b = 250\text{mm}$ ， $h = 650\text{mm}$ ， $h_f' = 100\text{mm}$ ，承受弯矩设计值 $M=500\text{KN}\cdot\text{m}$ ，混凝土选用 C40，钢筋选用 HRB400，环境类别为一类。求：纵向受力钢筋截面面积 A_s 。已知条件如下：（18分）

$$a_s = 60\text{mm}, f_c = 19.1\text{N}/\text{mm}^2, f_t = 1.71\text{N}/\text{mm}^2, f_y = 360\text{N}/\text{mm}^2, \alpha_1 = 1.0, \xi_b = 0.518$$

2. 如下图所示一根简支梁，环境类别为一类， $C=20\text{mm}$ （ $a_s = 35\text{mm}$ ），求受剪钢筋（只配箍筋），混凝土 C30（ $f_c = 14.3\text{N}/\text{mm}^2, f_t = 1.43\text{N}/\text{mm}^2$ ），箍筋采用：HPB300 级，双肢箍，直径为 8（ $f_{yv} = 270\text{N}/\text{mm}^2, A_{sv1} = 50.3\text{mm}^2$ ）。（18分）

