

江苏大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 857 科目名称: 工程结构设计原理

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

考生须知:

答题中可能用到的参考公式见附表; 计算题需要用到计算器。

一、填空题(每空1分, 共20分)

- 1、我国现行规范中, 把极限状态分为两类: _____ 极限状态和 _____ 极限状态。
- 2、在进行受弯构件正截面承载力计算时, 将实际的混凝土受压区混凝土应力分布情况简化为等效矩形分布, 简化中遵循的两个原则是 _____ 和 _____。
- 3、在钢筋混凝土构件斜截面受剪承载力计算中, 进行截面限制条件的验算, 是为了防止 _____ 破坏。
- 4、结构的 _____、适用性和耐久性这三者总称为结构的可靠性。
- 5、光圆钢筋与混凝土的粘结作用主要有 _____、_____、_____ 三部分组成。
- 6、随着柱的长细比不同, 其破坏形式有 _____、_____ 两种。
- 7、先张法是靠 _____ 来传递和保持预应力的, 而后张法是靠 _____ 来传递并保持预应力的。
- 8、混凝土保护层的三个作用是: _____、_____、_____。
- 9、影响混凝土结构耐久性能的内部因素主要有: 混凝土的强度、密实性、水泥用量、水灰比、_____、_____、_____。
- 10、为方便起见, 《混凝土设计规范》规定纵筋的弯起点与按计算充分利用该钢筋截面之间的距离不应小于 _____。

二、选择题(单选题, 每题3分, 共30分)

- 11、一般来说, 混凝土的棱柱体强度比立方体强度低, 这是因为 ()。
- (A) 立方体振捣更为密实 (B) 工程实际与试验室条件的差异
- (C) 压力机垫板对立方体的摩擦作用影响大 (D) 棱柱体不容易做到轴心受压

12、混凝土在双向应力下 ()。

- (A) 双向受压的强度基本等于单向受压
- (B) 双向受拉下，一向的抗拉强度随另一向拉应力的增加而提高
- (C) 双向受压下，一向的抗压强度随另一向压应力的增加而提高
- (D) 双向受拉下，一向的抗拉强度随另一向拉应力的增加而下降

13、我国混凝土规范以 () 概率法为基础。

- (A) 半概率
- (B) 近似概率
- (C) 全概率
- (D) 伪概率

14、正常使用极限状态与承载能力极限状态相比 ()。

- (A) 允许出现的概率高些
- (B) 出现概率相同
- (C) 失效概率小些
- (D) 视具体情况而定

15、安全等级为二级的建筑，属脆性破坏的构件，其 β 值为 ()。

- (A) 3.7
- (B) 3.2
- (C) 4.2
- (D) 2.7

16、结构的功能包括 ()。

- (A) 强度，变形，稳定
- (B) 实用，经济，美观
- (C) 安全性，适用性和耐久性
- (D) 承载能力，正常使用

17、可变荷载的基本代表值是 ()。

- (A) 设计值
- (B) 标准值
- (C) 组合值
- (D) 准永久值

18、钢材的含碳量越低，则 ()。

- (A) 屈服台阶越短，伸长率也越短，塑性越差
- (B) 屈服台阶越长，伸长率越大，塑性越好
- (C) 强度越高，塑性越好
- (D) 强度越低，塑性越差

19、减少钢筋混凝土受弯构件的裂缝宽度，首先应考虑的措施是 ()。

- (A) 采用直径较细的钢筋
- (B) 增加钢筋的面积
- (C) 增加截面尺寸
- (D) 提高混凝土强度等级

20、其他条件相同时，预应力混凝土构件的延性比普通混凝土构件的延性 ()。

- (A) 相同
- (B) 大些
- (C) 小些
- (D) 大很多

三、问答题（共48分）

- 21、单筋矩形受弯构件正截面承载力计算的基本假定是什么？（6分）
- 22、确定构件裂缝宽度限值和变形限值时分别考虑哪些因素？（6分）
- 23、判别大、小偏心受压破坏的条件是什么？大、小偏心受压的破坏特征分别是什么？（6分）
- 24、钢筋混凝土受弯构件正截面有哪几种破坏形式？其破坏特征有何不同？（10分）
- 25、影响斜截面受剪承载力的主要因素有哪些？（8分）
- 26、预应力损失包括哪些？如何减少各项预应力损失值？（12分）

四、计算题（第一题22分，第二题30分，共52分）

27、已知梁的截面尺寸为 $b \times h = 250\text{mm} \times 450\text{mm}$ ，纵向受拉钢筋为4根直径为16mm的HRB335钢筋，即II级钢筋， $f_y = 300\text{N/mm}^2$ ， $A_s = 804\text{mm}^2$ ；混凝土强度等级为C40， $f_t = 1.71\text{N/mm}^2$ ， $f_c = 19.1\text{N/mm}^2$ ，承受的弯矩 $M = 89\text{kN} \cdot \text{m}$ ， $\xi_b = 0.55$ ，环境类别为一类（即混凝土保护层最小厚度为25mm）。求：验算此梁截面是否安全。

28、已知： $N = 1200\text{kN}$ ， $b = 400\text{mm}$ ， $h = 600\text{mm}$ ， $a_s = a'_s = 45\text{mm}$ ，混凝土强度等级为C40， $f_t = 1.71\text{N/mm}^2$ ， $f_c = 19.1\text{N/mm}^2$ ，钢筋HRB400（III级， $f_y = f'_y = 360\text{N/mm}^2$ ）， A_s 选用4 Φ 22（ $A_s = 1256\text{mm}^2$ ）， A'_s 选用4 Φ 22（ $A'_s = 1520\text{mm}^2$ ）。构件计算长度 $l_0 = 4\text{m}$ ， $\xi_b = 0.52$ 。

求：该截面在h方向能承受的弯矩设计值。

附表：

1)、 $\zeta_1 = \frac{0.5f_c A}{N}$ ，且当 $\zeta_1 > 1$ 时，取 $\zeta_1 = 1$

2)、 $l_0/h \leq 15$ ， $\zeta_2 = 1.0$

$l_0/h = 15 \sim 30$ 时， $\zeta_2 = 1.15 - 0.01l_0/h$

3)、 $\eta = 1 + \frac{1}{1400} \frac{e_i}{h_0} \left(\frac{l_0}{h} \right)^2 \zeta_1 \zeta_2$