

试卷代号:1114

座位号

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放本科”期末考试

混凝土结构(本) 试题

2010 年 1 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

一、选择题(每小题 2 分,共计 30 分)

1. ()是低碳钢、普通低合金钢在高温状态下轧制而成,包括光圆钢筋和带肋钢筋。等级分为 HPB235 级,HRB335 级,HRB400 级,HRB500 级。

- A. 热轧钢筋
- B. 热处理钢筋
- C. 余热处理钢筋
- D. 冷轧带肋钢筋

2. 钢筋混凝土构件对钢筋性能的要求有()。

- I. 强度、塑性
- II. 可焊性、温度要求
- III. 与混凝土的粘结力
- IV. 强度、耐疲劳性

- A. I、II、III
- B. II、III、IV
- C. I、II、IV
- D. I、III、IV

3. 结构的()是:结构在规定的时间内,在规定的条件下,完成预定功能的能力。

- A. 安全性
- B. 可靠性
- C. 适用性
- D. 耐久性

4. 可变荷载有四种代表值,其中()为基本代表值,其余值可由它乘以相应的系数得到。

- A. 标准值
- B. 组合值
- C. 准永久值
- D. 频遇值

5. 受弯构件正截面承载力极限状态设计的依据是适筋梁正截面破坏的()。
- A. 第 I 阶段末的应力状态
B. 第 II 阶段末的应力状态
C. 第 III 阶段末的截面应力状态
6. 有两根条件相同的受弯构件,正截面受拉区受拉钢筋的配筋率 ρ 一根大,另一根小, M_{cr} 是正截面开裂弯矩, M_u 是正截面极限抗弯弯矩,则()。
- A. ρ 大的 M_{cr}/M_u 大
B. ρ 小的 M_{cr}/M_u 大
C. 两者的 M_{cr}/M_u 相同
7. 梁的破坏形式为受拉钢筋先屈服,然后混凝土受压区破坏,则这种梁称为()。
- A. 少筋梁
B. 适筋梁
C. 平衡配筋梁
D. 超筋梁
8. 当剪跨比适中,且腹筋配置量适当时,常发生()。
- A. 适筋破坏
B. 剪压破坏
C. 斜压破坏
D. 斜拉破坏
9. 当 $V > 0.25f_c b h_0$ 时,应采取的措施是()。
- A. 增大箍筋直径或减小箍筋间距
B. 增大压区翼缘,形成 T 形梁
C. 提高箍筋抗拉强度或加配弯起钢筋
D. 增大截面尺寸
10. 螺旋箍筋柱较普通箍筋柱承载力提高的原因是()。
- A. 螺旋筋的弹簧作用
B. 螺旋筋的存在增加了总的配筋率
C. 螺旋筋约束了混凝土的横向变形
D. 螺旋筋使纵筋难以被压屈。
11. 以下破坏形式属延性破坏的是()。
- A. 大偏压破坏
B. 少筋梁破坏
C. 剪压破坏
D. 超筋破坏

12. 严格要求不出现裂缝的预应力混凝土轴心受拉及受弯构件,在荷载的短期效应组合下()。
- A. 允许存在拉应力
B. 不允许存在拉应力
C. 不允许存在压应力
D. 必须有有限的拉应力
13. 按弹性理论计算钢筋混凝土连续板、次梁内力时,采用折算荷载的原因是()。
- A. 简化计算,修正忽略抗扭刚度的误差
B. 考虑在计算简图中取支座中点间距为跨长
C. 考虑板和次梁荷载的随机性
D. 考虑板和次梁施工尺寸的误差
14. 钢筋混凝土排架厂房,除()一般需要自行设计外,其它构件大都有现成的标准图集。
- A. 屋面板与屋架
B. 屋架与柱子
C. 柱子与基础
D. 屋面板与基础
15. 在分层法中,()远端传递系数取 1/3。
- A. 底层柱
B. 各层柱
C. 除底层柱以外的其它各层柱

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 2 分,共计 20 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

1. 光圆钢筋与混凝土的粘结作用由钢筋弯钩,摩阻力,咬合力三部分组成。()
2. 钢筋与混凝土这两种材料能结合在一起共同工作,其原因是二者之间具有相近的温度线膨胀系数。()
3. “作用”通常是指使结构产生内力的原因,分为直接作用和间接作用。()
4. 单筋梁基本公式的适用条件是 $\xi \leq \xi_b$ (或 $x \leq \xi_b h_0$)。()
5. 《规范》规定,在梁的受拉区段弯起钢筋时,弯起点与按计算充分利用该钢筋截面面积点之间的距离均不应大于 $0.5h_0$ 。()

6. 箍筋一般采用 HPB235, HRB335 级钢筋, 其形式有封闭式和开口式两种。()
7. 钢筋混凝土梁斜截面破坏的三种形式是斜压破坏, 剪压破坏, 弯压破坏。()
8. 受弯构件斜截面受剪承载力计算公式是依据剪压破坏得到的, 故其不适用于斜拉破坏和斜压破坏。()
9. 轴心受压构件中, 配置纵筋的作用是防止偶然的偏心受压。()
10. 先张法构件中的预应力是靠钢筋与混凝土之间的粘结力来传递的。后张法构件是靠锚具来传递和保持预加应力的。()

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 5 分, 共计 25 分)

1. 请回答承载力极限状态设计表达式 $\gamma_0 S \leq R$ 中 γ_0 、 S 、 R 的含义, 并说出两种极限状态表达式的主要区别。

答:

2. 如何得到材料的强度设计值与荷载设计值?

答:

3. 单筋梁截面的有效高度 $h_0 = h - a$, 式中 a 是指哪一段距离?

答:

4. 梁沿斜裂缝破坏的主要形态有哪几种? 其破坏特征如何?

答:

5. 影响无腹筋简支梁斜截面受剪承载力的主要因素有哪些?

答:

得 分	评卷人

四、计算题(共计 25 分)

1. 钢筋混凝土梁截面尺寸 $b=250\text{mm}$, $h=500\text{mm}$, 混凝土 C25, 钢筋采用 HRB335 级, 环境类别为一类。梁承担的弯矩设计值 $M=255.4\text{kN}\cdot\text{m}$ 。受拉钢筋较多, 需布置两排, 取 $h_0=500-60=440\text{mm}$ 。求: 所需的纵向受力钢筋 A_s, A'_s 的值。(15 分)

已知: $f_c=11.9\text{N/mm}^2$, $f_y=f'_y=300\text{N/mm}^2$, $\alpha_1=1.0$, $\xi_b=0.55$

$$M_{u1\max} = \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi_b (1 - 0.5 \xi_b) \quad A'_s = \frac{M_{u2}}{f'_y (h_0 - a'_s)} \quad A_s = \frac{\alpha_1 f_c b \xi_b h_0 + f'_y A'_s}{f_y}$$

解:

2. 钢筋混凝土矩形截面简支梁, 截面尺寸为 $200 \times 500\text{mm}^2$ 。该梁承受的最大剪力设计值为 180kN (包括自重), 混凝土强度等级为 C25, 箍筋为 HRB335 ($f_{yv}=300\text{N/mm}^2$), 仅配箍筋 $\Phi 6 @ 180$ 。要求复核斜截面所能承受的剪力是否安全。(10 分)

$$V_u = 0.7 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv} \cdot \frac{n \cdot A_{sv1}}{S} \cdot h_0$$

$$\text{已知: } f_t = 1.27\text{N/mm}^2, f_{yv} = 300\text{N/mm}^2, h_0 = 465\text{mm}, \frac{n \cdot A_{sv1}}{S} = \frac{2 \times 50.3}{180}$$

解:

试卷代号:1114

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放本科”期末考试

混凝土结构(本) 试题答案及评分标准

(供参考)

2010 年 1 月

一、选择题(每题 2 分,共计 30 分)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. A | 3. B | 4. A | 5. C |
| 6. B | 7. B | 8. B | 9. D | 10. C |
| 11. A | 12. B | 13. A | 14. C | 15. C |

二、判断题(每小题 2 分,共计 20 分)

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. × | 2. × | 3. × | 4. × | 5. × |
| 6. ✓ | 7. × | 8. ✓ | 9. × | 10. ✓ |

三、简答题(每小题 5 分,共计 25 分)

1. 请回答承载能力极限状态设计表达式 $\gamma_0 S \leq R$ 中 γ_0 、 S 、 R 的含义,并说出两种极限状态表达式的主要区别。

答: γ_0 —结构重要性系数;

S —荷载效应设计值;

R —结构抗力设计值;

两种极限状态表达式的主要区别:正常使用极限状态下不考虑 γ_0 及分项系数。

2. 如何得到材料的强度设计值与荷载设计值?

答:材料强度标准值除以材料的分项系数,即可得到材料的强度设计值。荷载标准值乘以荷载分项系数得到荷载设计值。

3. 单筋梁截面的有效高度 $h_0 = h - a$,式中 a 是指哪一段距离?

答:单筋梁截面的有效高度 $h_0 = h - a$,式中 a 是指受拉钢筋合力点至梁受拉边缘的距离。

4. 梁沿斜裂缝破坏的主要形态有哪几种? 其破坏特征如何?

答:(1)斜压破坏:破坏时,混凝土被腹剪斜裂缝分割成若干个斜向短柱而压坏,破坏是突然发生的。

(2)剪压破坏:临界裂缝出现后迅速延伸,使斜截面剪压区高度缩小,最后导致剪压区混凝土破坏,使斜截面丧失承载力。

(3)斜拉破坏:当垂直裂缝一出现,就迅速向受压区斜向伸展,斜截面承载力随之丧失,属脆性破坏。

5. 影响无腹筋简支梁斜截面受剪承载力的主要因素有哪些?

答:影响无腹筋简支梁斜截面受剪承载力的主要因素有:剪跨比、混凝土强度和纵筋配筋率。

四、计算题(共计 25 分)

1. (15 分)

解:(1)计算受压钢筋 A'_s

为使总用钢量最小,取 $x=\xi_b h_0$ 则 M_{u1}

$$\begin{aligned} M_{u1} &= \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi_b (1 - 0.5 \xi_b) = 1.0 \times 11.9 \times 250 \times 440^2 \times 0.550 \times (1 - 0.5 \times 0.550) \\ &= 144.3 \times 10^6 \text{ N} \cdot \text{mm} = 229.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

$$M_{u2} = M - M_{u1} = 255.4 - 229.7 = 25.7 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$A'_s = \frac{M_{u2}}{f_y (h_0 - a')} = \frac{25.7 \times 10^6}{300 \times (390 - 35)} = 241.3 \text{ mm}^2 \quad (9 \text{ 分})$$

(2)计算受拉钢筋 A_s

$$\begin{aligned} A_s &= \frac{\alpha_1 f_c b \xi_b h_0 + f_y A'_s}{f_y} = \frac{1.0 \times 11.9 \times 250 \times 0.550 \times 390 + 300 \times 241.3}{300} \\ &= 2368 \text{ mm}^2 \quad (6 \text{ 分}) \end{aligned}$$

2. (10 分)

解:(1)计算所能承担的剪力

$$V_u = 0.7 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv} \cdot \frac{n \cdot A_{sv1}}{S} \cdot h_0$$

$$= 0.7 \times 1.27 \times 200 \times 465 + 1.25 \times 300 \times \frac{2 \times 50.3}{180} \times 465$$

$$= 180133 \text{ N} \quad (6 \text{ 分})$$

(2)判断斜截面所能承受的剪力是否安全

$$V_u = 180.133 \text{ kN} > 180 \text{ kN}$$

安全。 (4 分)