

《混凝土结构设计原理》期末复习资料

一、单项选择题

1. 下列关于钢筋混凝土结构的说法正确的是（ ）。
 - A. 钢筋混凝土结构自重大，有利于大跨度结构、高层建筑结构及抗震
 - B. 钢筋混凝土结构虽然抗裂性能较差，但在正常使用时通常是不允许带裂缝工作的
 - C. 钢筋混凝土结构隔热、隔声性能较好
 - D. 钢筋混凝土结构施工比较复杂，建造耗工较多，进行补强修复也比较困难
2. 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
3. 当结构或构件出现（ ）时，我们认为其超过了承载能力极限状态。
 - A. 结构转变为机动体系，或构件挠度超过允许的限值
 - B. 结构转变为机动体系，或结构或构件丧失稳定
 - C. 结构转变为机动体系，或构件裂缝宽度超过了允许的最大裂缝宽度
 - D. 构件挠度超过允许的限值，或结构或构件丧失稳定
4. 钢筋混凝土梁的受拉区边缘达到（ ）时，受拉区开始出现裂缝。
 - A. 混凝土实际的抗拉强度
 - B. 混凝土的抗拉强度标准值
 - C. 混凝土的抗拉强度设计值
 - D. 混凝土弯曲时的极限拉应变
5. 有明显流幅的热轧钢筋，其屈服强度是以（ ）为依据的。
 - A. 比例极限
 - B. 强度极限
 - C. 屈服上限
 - D. 屈服下限
6. 单筋矩形梁正截面承载力计算基本公式的适用条件是（ ）。
 - A. $\xi \leq \xi_b$ 和 $A_s \geq A_{s,min}$
 - B. $\xi \leq \xi_b$ 和 $A_s \leq A_{s,min}$
 - C. $\xi \geq \xi_b$ 和 $A_s \geq A_{s,min}$
 - D. $\xi \geq \xi_b$ 和 $A_s \leq A_{s,min}$
7. 双筋矩形截面梁正截面承载力计算基本公式的第二个适用条件 $x \geq 2a$ 的物理意义是（ ）。
 - A. 防止出现超筋破坏
 - B. 防止出现少筋破坏

- C. 保证受压钢筋屈服 D. 保证受拉钢筋屈服
8. 受弯构件斜截面承载力计算公式是以（ ）为依据的。
- A. 斜拉破坏 B. 斜弯破坏
C. 斜压破坏 D. 剪压破坏
9. 为了保证受弯构件的斜截面受剪承载力，设计时通常不把梁的截面尺寸设计得过小，并且限制最大配筋率，用于防止（ ）发生。
- A. 斜拉破坏 B. 斜弯破坏
C. 斜压破坏 D. 剪压破坏
10. 偏心受压构件界限破坏时，（ ）。
- A. 远离轴向力一侧的钢筋屈服比受压区混凝土压碎早发生
B. 远离轴向力一侧的钢筋屈服比受压区混凝土压碎晚发生
C. 远离轴向力一侧的钢筋屈服与另一侧钢筋屈服同时发生
D. 远离轴向力一侧的钢筋屈服与受压区混凝土压碎同时发生
11. 螺旋箍筋柱较普通箍筋柱承载力提高的原因是（ ）。
- A. 螺旋筋使纵筋难以被压屈 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. 螺旋筋的弹簧作用
12. 进行构件的裂缝宽度和变形验算的目的是（ ）。
- A. 使构件满足正常使用极限状态要求
B. 使构件能够在弹性阶段工作
C. 使构件满足承载能力极限状态要求
D. 使构件能够带裂缝工作
13. 正常使用极限状态设计主要是验算构件的变形和抗裂度或裂缝宽度，计算中（ ）。
- A. 荷载采用其设计值，需乘分项系数，不考虑结构重要性系数
B. 荷载采用其标准值，不需乘分项系数，不考虑结构重要性系数
C. 荷载采用其设计值，需乘分项系数，考虑结构重要性系数
D. 荷载采用其标准值，不需乘分项系数，考虑结构重要性系数
14. 条件相同的钢筋混凝土轴拉构件和预应力混凝土轴拉构件相比较，（ ）。
- A. 后者的承载力低于前者 B. 后者的抗裂度比前者好

- A. 当外部荷载大时，其粘结强度大
- B. 当钢筋进入混凝土中的长度长时，其粘结强度大
- C. 混凝土强度等级高时，其粘结强度大
- D. 钢筋级别低时，其粘结强度大
24. 在设计双筋梁、大偏压和大偏拉构件时，要求 $x \leq 2a_s'$ 的条件是为了（ ）。
- A. 防止受压钢筋压屈
- B. 保证受压钢筋在构件破坏时能达到设计屈服强度 f_y
- C. 避免 $f_y > 400\text{N/mm}^2$
- D. 保证受拉钢筋屈服
25. 验算钢筋混凝土受弯构件裂缝宽度和挠度的目的是（ ）。
- A. 使构件能够带裂缝工作
- B. 使构件满足正常使用极限状态的要求
- C. 使构件满足承载能力极限状态的要求
- D. 使构件能在弹性阶段工作
26. 钢筋混凝土轴心受拉构件的平均裂缝间距与纵向钢筋直径及配筋率的关系是（ ）。
- A. 直径越大，平均裂缝间距越小
- B. 配筋率越大，平均裂缝间距越大
- C. 直径越小，平均裂缝间距越小
- D. 不能确定
27. 在轴心受拉构件砼即将开裂的瞬间，钢筋应力大致为（ ）。
- A. 400N/mm^2 B. 310N/mm^2
- C. 30N/mm^2 D. 210N/mm^2
28. 螺旋箍筋柱较普通箍筋柱承载力提高的原因是（ ）。
- A. 螺旋筋使纵筋难以被压屈
- 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. 螺旋筋的弹簧作用

13. 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。 ()
14. 《混凝土结构设计规范》采用稳定系数 ϕ 表示长柱承载能力的降低程度,所以, ϕ 为长柱的截面积与短柱的截面积之比。 ()
15. 钢筋混凝土梁斜截面破坏的三种形式是斜压破坏,剪压破坏和斜拉破坏。()
16. 混凝土结构是以混凝土为主要材料的,并根据需要配置钢筋、预应筋、型钢等,组成承力构件的结构。 ()
17. 混凝土双向受压时强度比其单向受压时强度降低。 ()
18. 钢筋混凝土无腹筋梁发生斜拉破坏时,梁的抗剪强度取决于混凝土的抗拉强度剪压破坏也基本取决于混凝土的抗拉强度,而发生斜压破坏时,梁的抗剪强度取决于混凝土的抗压强度。 ()
19. 一般来说,设计使用年限长,设计基准期可能短一些;设计使用年限短,设计基准期可能长一些。 ()
20. 无腹筋承受集中力时,梁的剪切承载力随剪跨比的增大而增大。 ()

三、简答题

1. 在荷载、温度、收缩等外界因素作用下,钢筋和混凝土这两种材料结合在一起能够共同工作,其主要原因在于?

答:

2. 根据配筋率不同,简述钢筋混凝土梁的三种破坏形式及其破坏特点?

答:

3. 在受弯构件正截面承载力计算中, η 的含义及其在计算中的作用各是什么?

答:

4. 作用在结构上的荷载,按作用时间的长短和性质分类,可分为哪三种?

答:

5. 什么情况下采用双筋截面梁?

答:

6. 建筑结构应该满足哪几项功能要求?

答:

7. 何谓钢筋混凝土梁的配筋率?随着配筋率不同,钢筋混凝土梁可能出现哪三

种不同的破坏形态？

答：

8. 正截面承载力计算有哪些基本假定？

答：

9. 斜截面受剪承载力计算公式为什么要设置上限和下限（适用范围）？

答：

控制上限，防止斜压破坏

控制下限，防止斜拉破坏

10. 受压构件的一般构造要求包括哪几项？

答：

1. 截面尺寸及形式

2. 材料的强度要求

3. 纵筋的构造要求

4. 箍筋的构造要求

四、计算题

1. 钢筋混凝土梁截面尺寸 $b=200\text{mm}$, $h=450\text{mm}$, 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 $M=180\text{KN}\cdot\text{m}$ 。受拉钢筋较多, 需布置再排, 取 $h_0=450-60=390\text{mm}$ 。求: 所求的纵向受力钢筋 A_s, A'_s 的值。

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

$$M_{ulmax} = \alpha_1 f_c b h_0^2 (1 - 0.5 \beta) A'_s \quad A'_s = \frac{M_{u2}}{f_y (h_0 - a'_s)}$$

$$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b h_0 \beta + f_y A'_s}{f_y}$$

解：

$$M_{ulmax} = 1 \times 11.9 \times 200 \times 0.55 \times 390^2 (1 - 0.5 \times 0.55) = 144.346 \times 100 = 144.35\text{KN}\cdot\text{m}$$

$$M_{u2py} = 180 - 144.35 = 35.65\text{KN}\cdot\text{m}$$

$$A'_s = \frac{35.65 \times 10^6}{300(390 - 35)} = 334.74\text{mm}^2$$

$$A_s = \frac{1 \times 11.9 \times 200 \times 0.55 \times 390 + 300 \times 334.74}{300} = 2.36.44\text{mm}^2$$

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 $\phi 6@200$ 。要求复核斜截面所能承受的剪力是否安全。

已知： $f_c = 11.9 \text{N/mm}^2$, $f_t = 1.27 \text{N/mm}^2$, $f_{yv} = 300 \text{N/mm}^2$, $h_0 = 465 \text{mm}$

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

3. 已知矩形截面梁 $b \times h = 255 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ ，处于一类环境，已配置 4 根直径 22mm HRB400 级纵向受拉钢筋（单排布置），混凝土强度等级为 C25，试计算该梁所能承受的弯矩设计值。

已知：梁的保护层厚度 $c = 25 \text{mm}$ ，HRB400 级钢筋 $f_y = 360 \text{N/mm}^2$ ，C25 级混凝土

$$f_c = 11.9 \text{N/mm}^2, \text{受拉钢筋截面积 } A_s = 1520 \text{mm}^2, a_1 = 1.0, x = \frac{f_y A_s}{a_1 f_c b}, 0.518$$

$$b =$$

$$M_u = a_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right)$$

4. 承受均布荷载设计值 q 作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处于一类环境，截面尺寸 $b \times h = 200 \text{mm} \times 550 \text{mm}$ ，混凝土为 C25 级，箍筋采用 HPB235 级钢筋。梁净跨度 $l_n = 5.0 \text{m}$ 。梁中已配有双肢 $\phi 8@200$ 箍筋，试求该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值 q 。

已知：A25 混凝土 $f_t = 1.27 \text{N/mm}^2$ ，HPB235 级钢筋的 $f_{yv} = 210 \text{N/mm}^2$, $h_0 = 515 \text{mm}$,

$$A_{svL} = 50.3 \text{mm}^2, V_u = 0.7 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0, V_u = \frac{1}{2} q l_n$$

解：

《混凝土结构设计原理》期末复习资料参考答案

一、单项选择题

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. A | 3. B | 4. D | 5. D | 6. A |
| 7. C | 8. D | 9. D | 10. D | 11. C | 12. A |
| 13. B | 14. B | 15. A | 16. A | 17. D | 18. A |
| 19. A | 20. D | 21. B | 22. C | 23. B | 24. B |

25. B 26. C 27. B 28. C 29. C 30. C

二、判断题

1. (×) 2. (√) 3. (√) 4. (×) 5. (×)
6. (√) 7. (√) 8. (×) 9. (×) 10. (√)
11. (×) 12. (√) 13. (√) 14. (×) 15. (√)
16. (√) 17. (×) 18. (√) 19. (×) 20. (×)

三、简答题

1. 答:

1. 两者有相近的线膨胀系数
2. 混凝土硬化后，两者之间产生良好的粘结力。

2. 答:

1. 当配筋率小于最小配筋率 ρ_{\min} 时，为少筋梁梁产生脆性破坏。
2. 当配筋率大于最大配筋 ρ_{\max} 时，为超筋梁梁产生脆性破坏。
3. 当配筋率在 $\rho_{\min} \leq \rho \leq \rho_{\max}$ 时，为适筋梁梁产生延性破坏。

3. 答:

称相对界限受压区高度 $\xi_b = \frac{x_{cb}}{h_0}$ 。

当混凝土的相对受压区高度 $= \frac{x}{h_0}$ 大于 ξ_b 时

梁为超筋梁，当 $\leq \xi_b$ 时，为适筋梁。

4. 答:

恒载 可变荷载 偶然荷载

5. 答:

当接单筋截面梁设计时，若给定的弯矩设计值过大，截面设计不能满足适筋梁的适用条件 ($x \leq \xi_b \cdot h_0$)，且由于使用要求截面高度受到限制不能增大，同时混凝土等级因条件限制不能再提高，则可采用双筋截面梁，以补充混凝土受压力不足。

6. 答:

安全性 适用性 耐久性

7. 答:

配筋率等于纵向受力筋面积 A_s 除以梁的有效面积 $h_0 \cdot b$ 。

当实际配筋率 $\rho_{\min} \leq \rho < \rho_{\max}$ 为适筋梁，延性破坏。

当 $\rho < \rho_{\min}$ 为少筋梁，脆性破坏。

当 $\rho > \rho_{\max}$ 为超筋梁，脆性破坏。

8. 答:

1. 构件正截面在弯曲变形后依然保持平面。即平面假定。

2. 不考虑受拉区混凝土的抗拉强度。

3. 混凝土的应力—应变曲线，按文件规定。

9. 答:

控制上限，防止斜压破坏

控制下限，防止斜拉破坏

10. 答:

1. 截面尺寸及形式

2. 材料的强度要求

3. 纵筋的构造要求

4. 箍筋的构造要求

四、计算题

1. 解:

$$M_{ulmax} = 1 \times 11.9 \times 200 \times 0.55 \times 390^2 (1 - 0.5 \times 0.55) = 144.346 \times 100 = 144.35 \text{KN-m}$$

$$M_{u2py} = 180 - 144.35 = 35.65 \text{KN-m}$$

$$A_s = \frac{35.65 \times 10^6}{300(390 - 35)} = 334.74 \text{mm}^2$$

$$A_s = \frac{1 \times 11.9 \times 200 \times 0.55 \times 390 \times 300 + 334.74}{300} = 2.36.44 \text{mm}^2$$

2. 解:

$$A_{sv1} = \frac{d^2}{n} \times \frac{6^2}{4} = 28.26 \text{mm}^2$$

$$V_u = 0.7 \times 1.27 \times 200 \times 465 + 1.25 \times 300 \times \frac{2 \times 28.26}{200} \times 465$$

$$= 82677 + 49278 = 131955 \text{N} = 131.96 \text{KN} < 180 \text{KN} (\text{不安全})$$

3. 解:

1. 验算梁是否会超筋

$$H_0 = 600 - 35 = 565 \text{ mm}$$

$$x = \frac{f_y A_s}{a_1 f_c b} = \frac{360 \times 1520}{1 \times 11.9 \times 250} = 183.9 \text{ mm}$$

$$x_b = \xi_b h_0 = 0.518 \times 565 = 292.7 \text{ mm}$$

$x < x_b$ 不会超筋

2. 验算梁是否会少筋

$$\rho_{\min} = \max \left\{ 0.2\%, 45 \frac{f_y}{f_c} \right\}$$

或 $\rho_{\min} = 0.2\% \times \frac{250 \times 600}{300 \times 1520}$ 不会超筋

3. 计算 M_u

$$M_u = a_1 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) = 1 \times 11.9 \times 250 \times 183.9 \times \left(565 - \frac{183.9}{2} \right) = 257.5 \text{ (KN-m)}$$

4. 解:

$$v_u = 0.7 \times 1.27 \times 200 \times 515 + 1.25 \times 210 \times \frac{2 \times 50.3}{200} \times 515 = 91.567 + 67.99 = 159.6 \text{ (KN)}$$

$$q_n = \frac{2v_u}{5} = \frac{2 \times 159.6}{5} = 63.87 \text{ KN/m}$$

国家开放大学(中央广播电视大学)《国家开放大学学习指南》

课程教学大纲

第一部分 大纲说明

一、课程性质与任务

《国家开放大学学习指南》是国家开放大学(中央广播电视大学)

在本、专、一村一所有专业的一年级第一学期开设的、起到基础导学作用的一门统设必修课。

课程任务是：以完成学习任务的过程为导向，从学习者如何完成国家开放大学规定的专业学习任务的角度，让学习者学会如何完成一门课程的学习、一个专业的学习，同时描述国家开放大学基本的学习方式，说明国家开放大学的学习环境，解释国家开放大学学习平台上基本术语的涵义，使学生能使用学习平台的基本工具辅助完成学习活动，并且了解国家开放大学学生相关事务与管理规定。使学生初步具备利用现代远程技术在国家开放大学进行学习的能力。

二、先修课要求

无

三、课程的教学要求

理解国家开放大学课程、专业平台，熟练基本的远程技术学习操作技能，掌握远程学习的学习方法，较好利用国家开放大学资源和学习支持服务。

四、课程的教学方法和教学形式建议

- 1.本课程的特点是：网络课程完善、课程内容新、课程形式丰富、实践性强、涉及面广，因此建议通过网络，在计算机教室（或计算机多媒体教室）进行授课、答疑和讨论。讲授与实践统一考虑。
- 2.为加强和落实动手能力的培养，应保证上机学时不少于本教学大纲规定的学时。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/286015201121011005>