

高等学校教材

水工钢筋混凝土结构 习题与课程设计

河北农业大学

赵鲁光

主编

高等学校教材 水工钢筋混凝土结构习题与课程设计

中国水利水电出版社

7332-4

1



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等学校教材

水工钢筋混凝土结构习题 与课程设计

河北农业大学 赵鲁光 主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本习题集是按《水工混凝土结构设计规范》SL/T191—96 和《水工钢筋混凝土结构学》(第三版)编写的。全书共十三章,主要内容是和新编的《水工钢筋混凝土结构学》第三版各章配套的习题、思考题和各种类型的水工钢筋混凝土课程设计等。

本习题集除供高等学校水利水电类专业的师生使用外,也可作为水利水电工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

水工钢筋混凝土结构习题与课程设计/赵鲁光主编. -北京:中国水利水电出版社, 1998.10

高等学校教材

ISBN 7-80124-606-3

I. 水… II. 赵… III. 水工结构:钢筋混凝土结构-高等学校-习题 IV. TV332-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 27440 号

书 名	高等学校教材 水工钢筋混凝土结构习题与课程设计
作 者	河北农业大学 赵鲁光 主编
出 版	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044)
发 行	新华书店北京发行所
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京市密云红光照排厂
印 刷	机械工业出版社京丰印刷厂印刷
规 格	787×1092 毫米 16 开本 13.25 印张 305 千字
版 次	1998 年 10 月第一版 1998 年 10 月北京第一次印刷
印 数	00001—10000 册
定 价	13.10 元

前 言

本书是根据水利部下达 1990~1995 年高等学校水利水电类专业本科、研究生教材选题和编审出版规划编写的。

本书是《水工钢筋混凝土结构学》(第三版)的配套教材,各章均与《水工钢筋混凝土结构学》相一致,在编写过程中结合《水工钢筋混凝土结构学》的内容和特点,充分地注意从各方面培养学生分析问题、解决问题的能力。对于学生课后复习和牢固掌握钢筋混凝土基本知识有一定帮助。在课程设计中编入各类不同结构的设计课题,各校可根据各自的特点和课程设计的学时,选择不同的课程设计内容,学生可按各课程设计的参考资料,独立完成所规定的任务。为了便于学生做作业和设计时查用有关构造知识的需要,编有水工钢筋混凝土一般构造规定。编写内容参考了有关院校习题和课程设计按水工混凝土结构设计规范(SL/T191-96)编写。

参加本书编写工作的有河北农业大学赵鲁光(第一章、第二章、第三章、第十三章中五、六、附录)、太原工业大学刘良伟(第五章、第六章、第八章、第十三章中一、二)、太原工业大学尹维新(第九章、第十章、第十一章、第十三章中七、八)、河北农业大学王森林(第四章、第七章、第十二章、第十三章中三、四)。全书由河北农业大学城乡建设学院赵鲁光教授主编并由河北农业大学城乡建设学院孙建恒教授主审。

本书在编写过程中得到了河海大学刘瑞教授和西北勘测设计研究院干城教授级高工的大力支持和帮助,在此一并致谢。对于书中存在的错误和缺点,恳请读者批评指正。

编者

1997 年 6 月

目 录

前 言

第一章 钢筋混凝土结构的材料	1
一、思考题	1
二、选择题	2
三、填空题	3
第二章 钢筋混凝土结构设计计算原理	4
一、思考题	4
二、选择题	4
三、填空题	5
四、计算题	6
第三章 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算	8
一、思考题	8
二、选择题	9
三、填空题	11
四、单(双)筋矩形截面和T形截面受弯构件正截面计算流程框图	11
五、计算题	15
第四章 钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算	25
一、思考题	25
二、选择题	26
三、填空题	27
四、受弯构件斜截面受剪承载力计算流程框图	28
五、计算题	31
第五章 钢筋混凝土受压构件承载力计算	37
一、思考题	37
二、选择题	39
三、填空题	40
四、受压构件承载力计算流程框图	42
五、计算题(带*号的题为难度较大的题,可根据情况选做)	47
第六章 钢筋混凝土受拉构件承载力计算	55
一、思考题	55
二、选择题	55
三、填空题	56
四、轴心受拉、偏心受拉构件计算流程框图	56
五、计算题	57
第七章 钢筋混凝土受扭构件承载力计算	60
一、思考题	60

二、选择题	61
三、填空题	61
四、受扭构件计算流程框图	62
五、计算题	64
第八章 钢筋混凝土构件正常使用极限状态验算	68
一、思考题	68
二、选择题	69
三、填空题	71
四、钢筋混凝土受弯构件裂缝宽度和变形验算流程框图	72
五、计算题(带*号的题为难度较大的题,可根据情况选做)	75
第九章 钢筋混凝土肋形结构及刚架结构	81
一、思考题	81
二、选择题	86
三、填空题	88
四、计算题	90
第十章 预应力混凝土结构	101
一、思考题	101
二、选择题	105
三、填空题	108
四、计算题	110
第十一章 钢筋混凝土构件的抗震设计	123
一、思考题	123
二、选择题	124
三、填空题	126
四、计算题	127
第十二章 水工混凝土结构设计计算中的若干问题	129
一、思考题	129
二、选择题	129
三、填空题	131
四、计算题	131
第十三章 水工钢筋混凝土结构课程设计	133
一、渡槽设计任务书	133
二、渡槽设计参考资料	137
三、整体式肋形楼盖设计任务书	148
四、肋形结构设计参考资料	152
五、水闸工作桥设计任务书	157
六、水闸工作桥设计参考资料	159
七、水电站主厂房发电机层结构设计任务书	172
八、水电站主厂房发电机层结构设计参考资料	174
附录 I 计算水工钢筋混凝土查用资料	178
一、结构安全级别和重要系数、设计状况系数、环境条件类别、纵向钢筋合力至截面受拉	

边缘距离 a 、结构系数、荷载分项系数	178
二、板、梁的计算跨度 l_0	179
三、材料强度的标准值、设计值及材料的弹性模量	181
四、钢筋的计算截面面积表和弯钩长度表	184
五、构件抗裂、裂缝宽度、挠度验算中的有关限值及系数值	186
附录Ⅱ 水工钢筋混凝土一般构造规定	189
一、一般构造规定	189
二、板、梁、柱的构造规定	193
三、刚架结构的构造规定	200
四、柱下单独基础的构造规定	201
五、柱与基础的连接构造规定	201
六、深梁的配筋构造规定	202
参考文献	204

第一章 钢筋混凝土结构的材料

一、思考题

1. 热轧钢筋根据其强度的高低分哪几个级别？各级钢筋的代表符号？各级钢筋的强度与变形性能有何差别？
2. 哪些钢筋属于碳素钢？哪些钢筋属于普通低合金钢？
3. 软钢钢筋的受拉强度限值为何以屈服强度为强度的限值？硬钢没有明确的屈服台阶，计算中以“协定流限”作为强度标准，何谓“协定流限”？
4. 钢筋的伸长率和冷弯性能是标志钢筋的什么性能？
5. 检验建筑用钢筋的质量有哪几项要求？
6. 软钢钢筋经冷拉后，性能有何变化？冷拉为何要控制冷拉率与冷拉应力？
7. 何谓“冷拉时效”？为什么需要焊接的钢筋应先焊接，然后再进行冷拉？
8. 在普通钢筋混凝土梁中，采用高强度钢筋如Ⅲ、Ⅳ级钢筋是否合理？为什么？
9. 硬钢是指哪种钢筋和钢丝？
10. 普通钢筋混凝土厚度不大的板通常采用哪种钢筋？在普通钢筋混凝土梁、柱中的纵向受力筋采用哪种钢筋？
11. 混凝土的立方体抗压强度 f_{cu} 是如何测定的？它的标准值的用途是什么？试件尺寸的大小为何影响混凝土的立方体抗压强度？
12. 确定混凝土轴心抗压强度 f_c 时，为何要用 $h/b > 3$ (h —棱柱体的高； b —棱柱体的宽) 的棱柱体作试件？
13. 为什么要有混凝土棱柱体抗压强度这个力学指标？
14. 混凝土轴心抗拉强度 f_t 是如何测试的？
15. 混凝土的棱柱体抗压强度 f_c 和轴心抗拉强度 f_t 与立方体抗压强度 f_{cu} 三者的数量关系？
16. 试述研究复合应力状态下混凝土强度的意义？
17. 混凝土在单向压应力 σ 及剪应力 τ 共同作用下，混凝土的抗剪强度是如何变化？
18. 如何可测出混凝土在一次短期加载时的应力—应变全过程曲线？全过程曲线可分上升段和下降段两部分，上升段达到的最大应力 σ_0 称为混凝土的什么强度？相应的应变 ϵ_0 一般为多少？
19. 混凝土应力—应变曲线下降段对钢筋混凝土结构和构件有何意义？
20. 什么是混凝土的延性？如何判别两种混凝土试件的延性好坏？
21. 怎样用多次重复加载卸载后的应力—应变关系求出混凝土的弹性模量？
22. 什么是混凝土的徐变？徐变对钢筋混凝土构件会产生哪些影响？徐变与塑性变形有哪些不同？
23. 什么是应力松弛？松弛与徐变的表现有何不同？

24. 什么是混凝土的收缩？如何减少混凝土收缩？
25. 在大体积混凝土结构中，能否用钢筋来防止温度裂缝或干缩裂缝的出现？
26. 钢筋混凝土构件受力后，钢筋所受到的力是通过什么途径得到的？
27. 保证钢筋在混凝土中不被拔出，应使钢筋在混凝土中有足够的锚固长度 l_a ，锚固长度 l_a 是如何确定？
28. 钢筋在哪些情况下可不作弯钩？
29. 钢筋在绑扎搭接时，为何要有足够的搭接长度 L_L ？

二、选 择 题

下列各题均有几个答案，将正确答案的代号填入该题后面的括号中。

1. 软钢钢筋经冷拉后 ()。
- (A) 屈服强度提高但塑性降低
- (B) 屈服强度提高塑性不变
- (C) 屈服强度提高塑性提高
- (D) 屈服强度和抗压强度均提高但塑性降低
2. 混凝土极限压应变值随混凝土强度等级的提高而 ()。
- (A) 提高
- (B) 减小
- (C) 不变
3. 钢筋混凝土轴心受压柱的试验表明，混凝土在长期持续荷载作用下的徐变，将使截面发生应力重分布。所谓应力重分布即 ()。
- (A) 混凝土的应力逐渐减小，钢筋应力逐渐增大，因此普通箍筋柱应尽量采用高强度的受力钢筋，以增大柱的承载力
- (B) 徐变使混凝土应力减小，因为钢筋与混凝土共同变形，所以钢筋的应力也减小。因此在柱中不宜采用高强钢筋
- (C) 徐变使混凝土应力减小，钢筋应力增加
- (D) 由于徐变是应力不变，应变随着时间的增长而增长。所以混凝土和钢筋的应力均不变
4. 对称配筋的钢筋混凝土构件，两端固定，由于混凝土收缩（未受外荷载）()。
- (A) 混凝土产生拉应力，钢筋产生压应力
- (B) 混凝土和钢筋均不产生应力
- (C) 混凝土产生拉应力，钢筋中无应力
5. 地面上预制一块钢筋混凝土板，在养护过程中发现表面出现微细裂缝，探索原因 ()。
- (A) 混凝土徐变变形的影响
- (B) 混凝土干缩变形的结果
- (C) 混凝土与钢筋产生热胀冷缩差异变形的结果

6. 两组棱柱体混凝土试件 A 和 B, 它们的截面尺寸、高度、混凝土强度等级均相同, 对它们进行轴心受压试验。A 组试件的加荷速度是 2000N/min; B 组试件的加荷速度是 20N/min, 就平均值 ()。

(A) A 组的极限荷载和极限变形均大于 B 组

(B) A 组的极限荷载大而 B 组的极限变形大

(C) B 组的极限荷载大而 A 组的极限变形大

三、填空题

1. 我国建筑工程中所用的钢筋有_____、_____、_____、_____四种。

2. 钢筋按化学成分的不同可分为_____、_____两大类。

3. 钢筋按其外形可分为_____、_____两类。

4. I 级热轧钢筋和钢丝属于_____钢; II、III、IV 级热轧钢筋及热处理钢筋属于_____钢。

5. 棱柱体试件一次短期加载受压试验的应力—应变全过程曲线上升段达到的最大应力 σ_0 称为混凝土棱柱体抗压强度 f_c , 对应的应变 ϵ_0 一般为 0.002。下降段曲线末端的应变称为混凝土的_____ ϵ_{cu} 。

6. 混凝土的_____应变值的大小对水工钢筋混凝土的抗裂性能有很大影响, 所以提高混凝土的_____值对水工钢筋混凝土有其重要意义。

7. 应力 σ_c 较大时的混凝土的应力与应变之比称为混凝土的变形模量 $E'_c = \sigma_c / \epsilon_c$, E'_c 与弹性模量 E_c 的关系_____。当混凝土受拉即将出现裂缝时, 受拉弹性系数 ν_t 可取为 $\nu_t =$ _____。

8. 钢筋和混凝土是两种不同的材料, 钢筋和混凝土能够很好的共同工作是因为_____、_____、_____。

9. 光面钢筋的粘结力由_____、_____、_____三部分组成。变形钢筋的粘结力与光面钢筋的粘结力的不同在于_____。

10. 受拉的光面钢筋为保证粘结强度的可靠性, 应在光面钢筋末端做成半圆弯钩, 机器弯钩两个弯钩长_____, 人工弯钩两个弯钩长_____。

11. 钢筋接长方法有_____、_____、_____。

12. 对光面钢筋粘结力 τ_b 图形的峰值位置由加荷端向_____移动。对于变形钢筋 τ_b 图形的峰值位置始终在_____。

13. 钢筋在混凝土中应有足够的锚固长度 L_a , 钢筋的强度愈_____, 直径愈_____, 混凝土的强度愈_____, 则钢筋的锚固长度 L_a 要求的就愈长。

第二章 钢筋混凝土结构设计计算原理

一、思考题

1. 结构的极限状态的定义?
2. 以概率论为基础的极限状态设计法的基本思路? 目前国际上以概率论为基础的设计方法分为哪三个水准? 我国水工混凝土设计规范 (SL/T191-96) 采用了水准几的设计方法?
3. 失效概率的物理意义?
4. 失效概率与可靠概率之间有何关系?
5. 若以结构荷载效应 S 和结构抗力 R 作为两个基本随机变量, 如何表达其极限状态方程式?
6. 结构可靠度与可靠指标之间的含意有何不同?
7. 若结构抗力 R 和荷载效应 S 均服从正态分布, 其均值和标准差与可靠指标 β 的关系式?
8. 结构在设计基准期内安全、可靠、经济合理。则失效概率与允许失效概率或可靠指标与目标可靠指标之间应符合什么条件?
9. 水工建筑物的级别和水工建筑物的结构安全级别与结构重要性系数有什么关系?
10. 什么是荷载的标准值? 它们的保证率是多少?
11. 什么是可变荷载的准永久值?
12. 什么是材料强度的标准值? 它们的保证率是多少?
13. 试绘出并说明材料强度标准值的取值与其在概率密度函数曲线上的关系?
14. 简述水工混凝土结构设计规范的主要特点? 在设计表达式中采用了哪些系数来保证结构的可靠度?
15. 荷载的标准值与荷载的设计值有什么关系? 材料强度的标准值与材料强度的设计值有什么关系?
16. 结构系数 γ_d 中主要考虑了哪些因素?
17. 承载能力极限状态设计表达式考虑了基本组合和偶然组合。基本组合是指哪些荷载的效应组合? 试写出其表达式?
18. 正常使用极限状态设计表达式是如何表达?

二、选择题

下列各题均有几个答案, 将正确答案的代号填入该题后面的括号中。

1. 荷载效应 S 、结构抗力 R 作为两个独立的基本随机变量, 其功能函数 $Z = (R, S) = R - S$ ()。

- (A) $Z > 0$ 结构安全
- (B) $Z = 0$ 结构安全
- (C) $Z < 0$ 结构安全

2. 若结构抗力 R 和荷载效应 S 均服从正态分布, 它们的平均值和标准差分别为 μ_R 、 μ_S 和 σ_R 、 σ_S 。功能函数 $Z = R - S$ 亦服从正态分布。 R 、 S 为独立随机变量则 $\mu_Z = \mu_R - \mu_S$, $\sigma_Z = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_S^2}$ 。

令 $\mu_Z = \beta \sigma_Z$ 则 $\beta = \frac{\mu_R - \mu_S}{\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_S^2}}$ ()。

- (A) β 愈小, 失效概率 p_f 愈大
- (B) β 愈小, 失效概率 p_f 愈小
- (C) β 愈大, 失效概率 p_f 愈小
- (D) β 愈大, 失效概率 p_f 愈大

3. 结构或构件承载能力极限状态设计时, 在安全级别相同时, 延性破坏和脆性破坏, 它们的目标可靠指标 β_T ()。

- (A) 两者相等
- (B) 延性破坏时目标可靠指标 β_T 大于脆性破坏时目标可靠指标 β_T
- (C) 延性破坏时目标可靠指标 β_T 小于脆性破坏时目标可靠指标 β_T

4. 在正常使用极限状态计算中, 短期组合时的内力值 (N_S 、 M_S 等) 是指由各荷载标准值所产生的荷载效应总和 ()。

- (A) 乘以结构重要性系数 γ_0 后的值
- (B) 乘以结构重要性系数 γ_0 和设计状况系数 ψ 后的值

三、填空题

1. 建筑结构的可靠性包括_____、_____、_____三项要求。
2. 根据结构功能通常把结构的极限状态分为_____极限状态。这种极限状态对应于结构或构件达到最大承载能力或不适于继续承载的变形。_____极限状态。这种极限状态对应于结构或构件达到影响正常使用或耐久性能的某项规定限值。结构设计是先按_____, 然后再按_____进行验算。
3. 结构可靠度是指结构在_____内, 在_____下, 完成预定_____的概率。
4. 荷载按时间的变异和出现的可能性的不同可分_____荷载, _____荷载和_____荷载。
5. 荷载代表值, 一般荷载有_____、_____和_____三种代表值。
6. 对某些可控制其不超出规定限值的可变荷载, 如荷载规范所规定的分项系数 γ_Q 小于 1.10 时则应取_____; 当永久荷载的效应对结构有利时, 永久荷载分项系数应取_____。

四、计 算 题

1. 已知一轴心受拉构件, 轴向拉力 N 的平均值为 122kN , 标准差为 8kN ; 截面承载力 R 的平均值为 175kN , 标准差为 14.5kN (荷载效应 N 和结构抗力 R 均为正态分布)。试求该轴心受拉构件的可靠度指标 β 值。若构件属延性破坏, 结构安全级别为 I 级, 该构件是否安全可靠。

2. 某水闸工作桥桥面由永久荷载标准值引起的桥面板跨中截面弯矩 $M_{Gk}=13.23\text{kN}\cdot\text{m}$; 活荷载标准值引起的弯矩 $M_{Qk}=3.8\text{kN}\cdot\text{m}$; II 级安全级别。试求桥面板跨中截面弯矩设计值。

3. 试求题 2 在正常使用极限状态验算时, 板跨中截面短期组合和长期组合弯矩值。长期组合系数 $\rho=0.4$ 。

4. 有一水闸 (4 级建筑物) 工作桥, T 形梁甲上支承绳鼓式启闭机传来的启门力 $2\times 80\text{kN}$, 桥面上承受人群荷载 $3.0\text{kN}/\text{m}^2$, 构件尺寸如图 2-1 所示。试求 T 形梁甲在正常使用期间梁的跨中弯矩设计值。

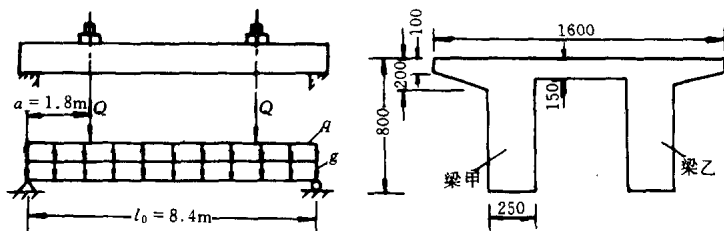


图 2-1

提示:

(1) 本题启门力为启闭机额定限值, 故属于可控的可变荷载。水工荷载规范未规定启闭机荷载分项系数, 按《水工混凝土结构设计规范》的规定, 应取 $\gamma_Q=1.10$ 。

(2) 人群荷载的分项系数 $\gamma_Q=1.20$ 。

(3) 正常运行期为持久状况。

5. 一矩形渡槽 (3 级建筑物), 槽身截面如图 2-2 所示。槽身长 10.0m , 承受满槽水重及人群活载 $2.0\text{kN}/\text{m}^2$ 。试求槽身纵向分析时的跨中弯矩设计值及支座边缘剪力设计值。

提示:

(1) 水重按水工荷载规范 $\gamma_Q=1.0$; 但按《水工混凝土结构设计规范》, 对于以满槽考虑的水重, 属于可控制的可变荷载, 其分项系数 γ_Q 应不低于 1.10 , 故应取 $\gamma_Q=1.10$ 。人群活荷载的分项系数 $\gamma_Q=1.20$ 。

(2) 计算支座边缘剪力设计值时, 计算跨度应采用净跨 l_n 。

6. 试求题 5 在正常使用极限状态验算时的槽身纵向跨中截面弯矩值。

提示:

第三章 钢筋混凝土受弯构件正 截面承载力计算

一、思 考 题

1. 钢筋混凝土梁、板主要的截面形式有哪几种?何谓单筋截面和双筋截面受弯构件?梁的高跨比 h/L_0 和梁的高宽比 h/b 一般在多大范围?对厚度不大的板,厚度一般为板跨的多少?
2. 何谓混凝土保护层?它的作用是什么?
3. 在板中,为何垂直于受力钢筋方向还要布置分布钢筋?分布钢筋的多少如何确定?它布置在受力钢筋的哪一侧?
4. 钢筋混凝土适筋梁从加载到破坏经历了哪几个阶段?各阶段正截面上应力与应变分布、中和轴位置、梁的跨中最大挠度的变化规律?每个阶段是哪种计算的依据?
5. 何谓梁的截面配筋率?配筋率的大小对梁的破坏性质有什么影响?梁的最大与最小配筋率是如何确定的?
6. 何谓界限破坏?界限破坏时的相对界限受压区计算高度 ξ_b 值与什么有关? ξ_b 和最大配筋率 $\rho_{\max}$ 有何关系?
7. 试绘出单筋矩形截面受弯构件正截面承载力计算图、根据其计算图推导出基本公式?
8. 钢筋混凝土梁若配筋率不同,即 $\rho < \rho_{\min}$, $\rho_{\min} < \rho < \rho_{\max}$, $\rho = \rho_{\max}$, $\rho > \rho_{\max}$, 试问:它们各是怎样破坏?破坏现象有什么区别?按大小排列它们破坏的受压区计算高度?它们破坏时的受拉钢筋应力各等于多少?有何不同?它们破坏时的截面抵抗弯矩各等于多少?(写出公式或指出范围说明)
9. 试述单筋矩形截面受弯构件混凝土受压区计算高度 x 、相对受压区计算高度 ξ 和 α_s 之间的关系?
10. 某梁截面 $b=150\text{mm}$, $h=400\text{mm}$; II 级钢筋按单排布置算得 $A_s=560\text{mm}^2$ 。如果工地只有 $\Phi 12$ 的钢筋应该如何布置?原计算是否需要修改?为什么?如果工地有其它直径的钢筋,选用 $\Phi 12$ 的钢筋是否合理?应怎样选用钢筋?该如何布置?
11. 在什么情况下受弯构件正截面强度计算应设计成双筋?在双筋截面中受压钢筋起什么作用?为什么双筋截面一定要用封闭式箍筋?
12. 在受弯构件弯矩设计值、构件截面尺寸、混凝土强度等级已定的条件下,怎样判别应设计成双筋而不能设计成单筋?
13. 采用高强钢筋作为双筋受弯构件的受压钢筋时,钢筋的强度为何不能被充分利用?
14. 试绘双筋矩形截面受弯构件正截面承载力计算图形?根据计算图形推导基本公式?并与单筋的基本公式相比较?
15. 当双筋矩形截面梁内已配有受压钢筋 A'_s 时,但计算的 $\xi > \xi_b$ 时,在计算受拉钢筋 A_s

是否还要采用已配的 A'_s ? 为什么?

16. T 形截面梁的翼缘为什么要有计算宽度 b'_f 的规定? b'_f 应如何确定?

17. 判别两类 T 形截面梁的基本条件是什么? 列出它们的判别式?

18. 中和轴位于翼缘内的 T 形梁, 即受压区计算高度 $x \leq h'_f$, 这种情况的 T 形梁, 为何可不必验算 $\xi \leq \xi_l$? 但应验算 $\rho \geq \rho_{\min}$, ρ 的计算为何按 $b \times h$ 矩形截面计算即 $\rho = A_s / bh_0$?

19. T 形截面受弯构件正截面承载力计算的思路和步骤?

20. 整浇钢筋混凝土楼盖中, 连续梁的跨中截面和支座截面各按何种截面形式计算?

二、选 择 题

下列各题均有几个答案, 将正确答案的代号填入该题后面的括号中。

1. 混凝土保护层厚度是指 ()。

- (A) 箍筋的外皮至混凝土外边缘的距离
- (B) 受力钢筋的外皮至混凝土外边缘的距离
- (C) 受力钢筋截面形心至混凝土外边缘的距离

2. 单筋矩形超筋梁正截面破坏承载力与纵向受力钢筋面积 A_s 的关系是 ()。

- (A) 纵向受力钢筋面积 A_s 愈大, 承载力愈大
- (B) 纵向受力钢筋面积 A_s 愈大, 承载力愈小
- (C) 纵向受力钢筋面积 A_s 的大小与承载力无关。超筋梁正截面破坏承载力为一定值

3. 单筋矩形截面受弯构件在截面尺寸已定的条件下, 提高承载力最有效的方法是 ()。

- (A) 提高钢筋的级别
- (B) 提高混凝土的强度等级
- (C) 在钢筋排的开的条件下, 尽量设计成单排钢筋

4. 适筋梁在逐渐加载过程中, 当正截面受力钢筋达到屈服以后 ()。

- (A) 该梁即达到最大承载力而破坏
- (B) 该梁达到最大承载力, 一直维持到受压混凝土达到极限强度而破坏
- (C) 该梁达到最大承载力, 随后承载力缓慢下降直到破坏
- (D) 该梁承载力略有所增高, 但很快受压区混凝土达到极限压应变, 承载力急剧下降而破坏

5. 钢筋混凝土梁受拉区边缘开始出现裂缝是因为受拉边缘 ()。

- (A) 受拉混凝土的应力达到混凝土的实际抗拉强度
- (B) 受拉混凝土达到混凝土的抗拉标准强度
- (C) 受拉混凝土达到混凝土的设计强度
- (D) 受拉混凝土的应变超过受拉极限拉应变

6. 少筋梁正截面抗弯破坏时, 破坏弯矩是 ()。

- (A) 少于开裂弯矩
- (B) 等于开裂弯矩

(C) 大于开裂弯矩

7. 图 3-1 中所示五种钢筋混凝土梁的正截面, 采用混凝土强度等级为 C20; II 级钢筋。从截面尺寸和钢筋的布置方面分析, 正确的应是图 3-1 中的 ()。

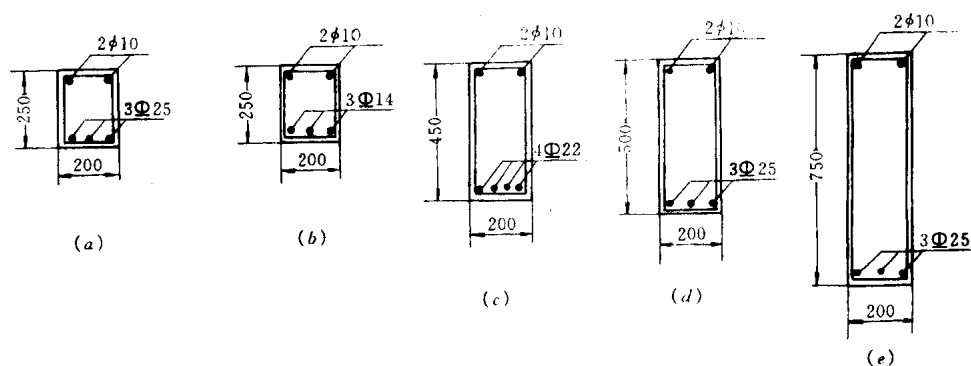


图 3-1

(A) (a)

(B) (b)

(C) (c)

(D) (d)

(E) (e)

8. 图 3-2 所示三个受弯构件单筋截面, 若设计弯矩 (包括自重) 相同, 所用的混凝土强度等级、钢筋级别和其它一切条件均相同的情况下, 受力钢筋用量最少的截面应是图 3-2 中的 ()。

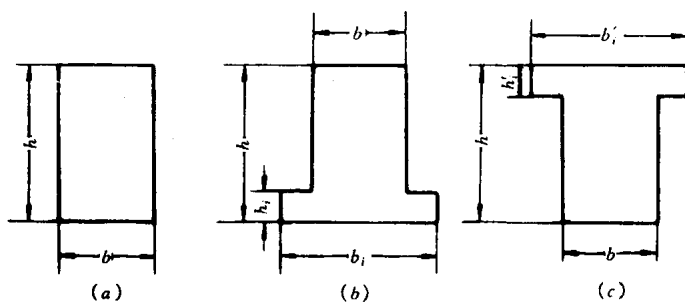


图 3-2

(A) (a)

(B) (b)

(C) (c)

9. 双筋矩形截面正截面受弯承载力计算, 受压钢筋设计强度规定不得超过 $400\text{N}/\text{mm}^2$, 因为 ()。

(A) 受压混凝土强度不够

(B) 结构延性