

2001 年硕士学位研究生入学考试试卷

14

考试科目:《钢筋混凝土结构》

第 1 页 共 2 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品: 笔、尺、计算器、橡皮

2、对考生的具体要求: 两专业的考生可选择其中任一套试题回答。

第一套试题:

一、简答题: (每小题 5 分, 共 25 分)

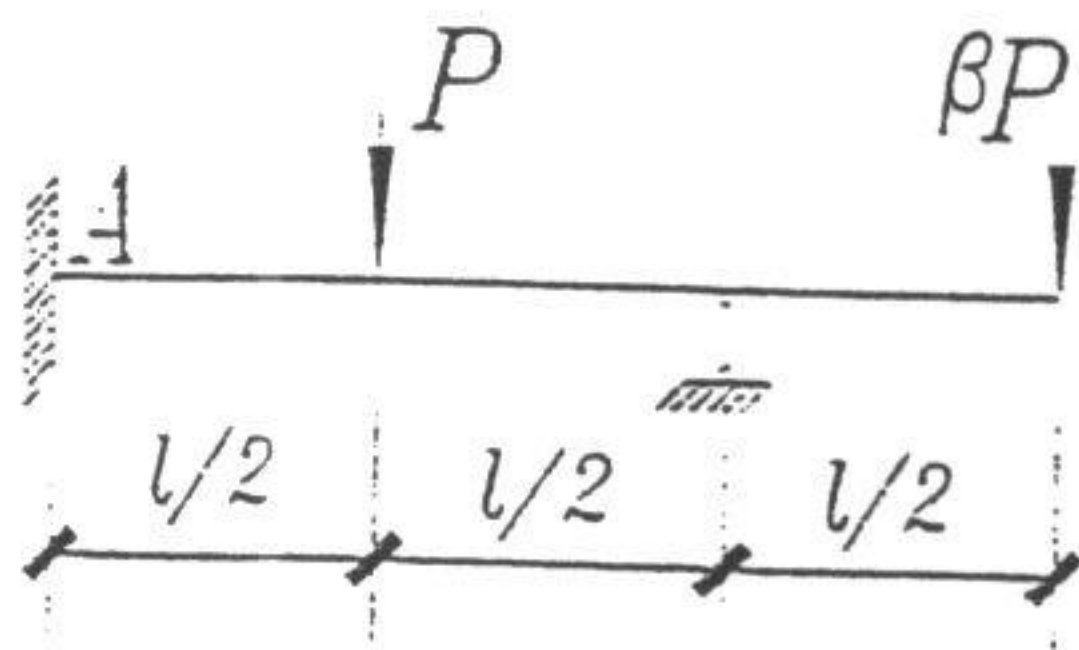
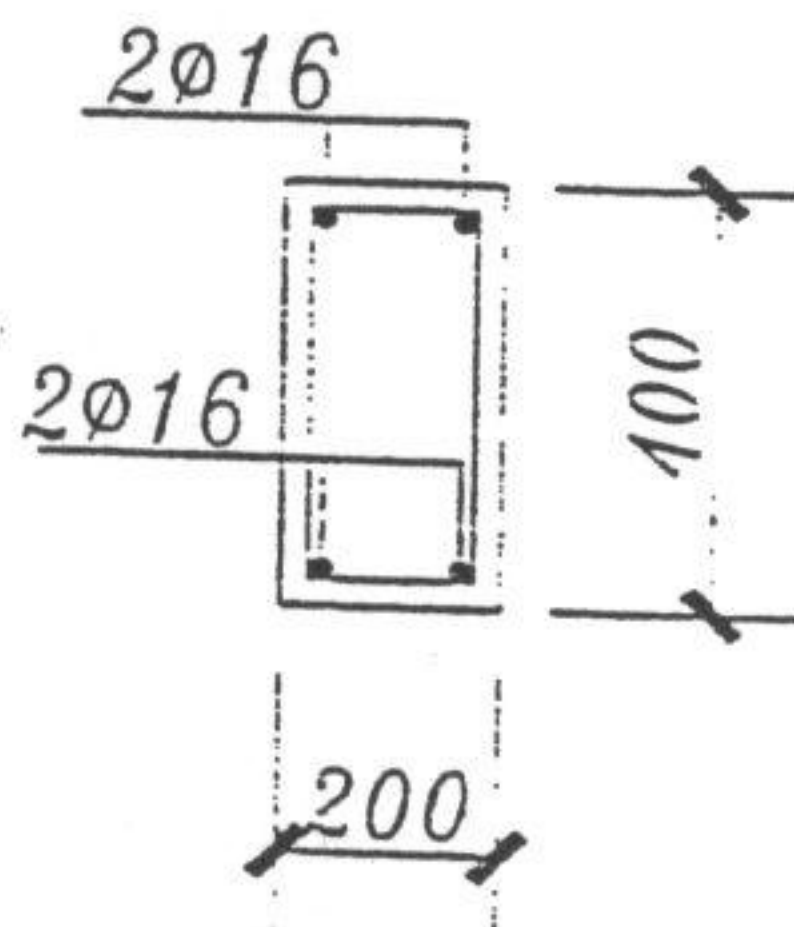
- 1、试说明“荷载”与“作用”的区别, “荷载效应”与“荷载产生的内力”的区别。
- 2、什么是极限状态? 根据结构功能要求, 《建筑设计统一标准》分为哪几类极限状态?
- 3、正截面承载力计算的基本假定是什么?
- 4、延性框架设计的基本原则是什么?
- 5、绘出框架-剪力墙在均布荷载作用下, 框架与剪力墙的荷载分布图?

二、论述题: (每小题 10 分, 共 40 分)

- 1、钢筋混凝土适筋梁与材料力学中线弹性梁的受力性能有何区别? 截面应力分析方法有何异同之处?
- 2、如何理解在双筋矩形截面设计时取 $\xi = \xi_b$?
- 3、长期荷载作用下构件裂缝及变形增长的原因是什么?
- 4、试述预应力混凝土构件各项预应力损失的含义及预压前后包含的损失内容。

三、计算题: (共 35 分)

- 1、(15 分) 有一对称配筋矩形截面偏心柱, 计算长度 $l_0 = 4m$, $b \times h = 400 \times 600mm$, $M = 345kN \cdot m$, $N = 1530kN$, $a_s = a'_s = 35mm$, 混凝土强度等级 C25 ($f_{cm} = 13.5 N/mm^2$), 纵向受力钢筋 I 级 ($f_y = f'_y = 210 N/mm^2$), 求配筋, 画出配筋图, 同时还应注意满足构造要求。
- 2、(20 分) 下图为一等截面钢筋混凝土超静定梁, 沿梁全长配筋都是一样的, 上、下部纵向钢筋各为 $2\phi 16$, $A_s = 402mm^2$, 钢筋屈服强度的平均值为 $f_y = f'_y = 280 N/mm^2$, $a_s = a'_s = 35mm$, 混凝土标准立方体强度的平均值为 $f_{cm} = 22 N/mm^2$, 假定梁不会发生剪切破坏, 当不计梁的自重时, 求: (1) 当 $\beta = \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ 时, 塑性铰各在何处首先出现? 能否实现完全的塑性内力重分布? (2) 当 β 为何值时, 极限荷载 P_u 为最大? 此时极限荷载 P_u 为多少? (提示: 按弹性理论计算, A 端的弯矩 $M_A = -\frac{3}{16}Pl + \frac{\beta Pl}{4}$)。

注: $l/2 = 2m$ 

2001 年硕士学位研究生入学考试试卷

考试科目:《钢筋混凝土结构》

第 2 页 共 2 页

请写出: 1. 考生须携带的有关用品: 笔、尺、计算器、橡皮
 2. 对考生的具体要求: 两专业的考生可选择其中任一套试题回答。

第二套试题:

一、简答题 (每题 8 分, 共 48 分)

1. 钢筋和混凝土是两种力学性能差异很大的材料, 使它们能够共同工作的条件是什么? 其各自的作用是什么?
2. 按容许应力法计算钢筋混凝土构件抗弯强度时, 何为换算截面? 试推导把钢筋换算成与它功能相等的假想混凝土时, 其换算面积和应力计算公式。
3. 配筋适当的钢筋混凝土受弯构件从加载到破坏构件垂直截面经历哪几个应力阶段, 各阶段纵向受拉钢筋应力和混凝土的压应力有什么特点。
4. 试述在按容许应力法设计钢筋混凝土梁腹筋时, 混凝土的三个容许主拉应力的意义。
5. 试推导钢筋混凝土受弯构件在极限状态方法中截面界限相对受压区高度的计算公式。
6. 试解释预应力混凝土受弯构件的抗裂性计算公式的各符号意义及求法。

二、计算题 (共 52 分)

1. (15 分) 某一单筋矩形梁, 已知条件为: 材料采用, A_3 钢筋 $[\sigma_s] = 130 \text{ MPa}$, 150 号混凝土 $[\sigma_w] = 5.5 \text{ MPa}$, $n = 15$, 截面尺寸 $b \times h = 200 \times 600 \text{ mm}$, $a = 40 \text{ mm}$, 受拉钢筋为 $3\phi 20$, 荷载弯矩 $M = 58 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 。试按容许应力方法复核此梁是否安全?
2. (22 分) 某一 T 形梁, 截面尺寸为: 梁高: $h = 1100 \text{ mm}$, 上翼缘板 $b_f' = 1650 \text{ mm}$, $h_f' = 200 \text{ mm}$, 腹板厚: $b = 350 \text{ mm}$; 配筋为: II 级钢筋, $f_y = 310 \text{ MPa}$; 混凝土为 C20, $f_{cm} = 10.5 \text{ MPa}$, 设计弯矩 $M = 3800 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 。试按极限状态法确定其截面配筋。(可设 $a = 100 \text{ mm}$)
3. (15 分) 某单筋矩形截面梁, 截面尺寸为 $b \times h = 250 \times 500 \text{ mm}$, 设计弯矩 $M = 87 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 主筋用 $4\phi 16$ 的 II 级钢筋, $f_y = 310 \text{ MPa}$, $a = 35 \text{ mm}$, 混凝土等级为 C20, $f_{cm} = 10.5 \text{ MPa}$, $\xi_b = 0.544$ 。要求复核该截面是否完全。