

同济大学一九七八年硕士生入学考试试题

考试科目：钢筋混凝土结构

编号：89—1
2

答题要求：自带计算器

一、简答题

1. 讨论下列因素对混凝土抗压强度的影响：(1) 水灰比；(2) 振捣；(3) 龄期；(4) 构件尺寸。

2. 在对钢筋混凝土桥梁结构的调查中发现，很多桥梁的损伤是由于在桥梁角部发生纵向裂缝所致(图1)，试分析其中的原因，并给出相应的解决办法。

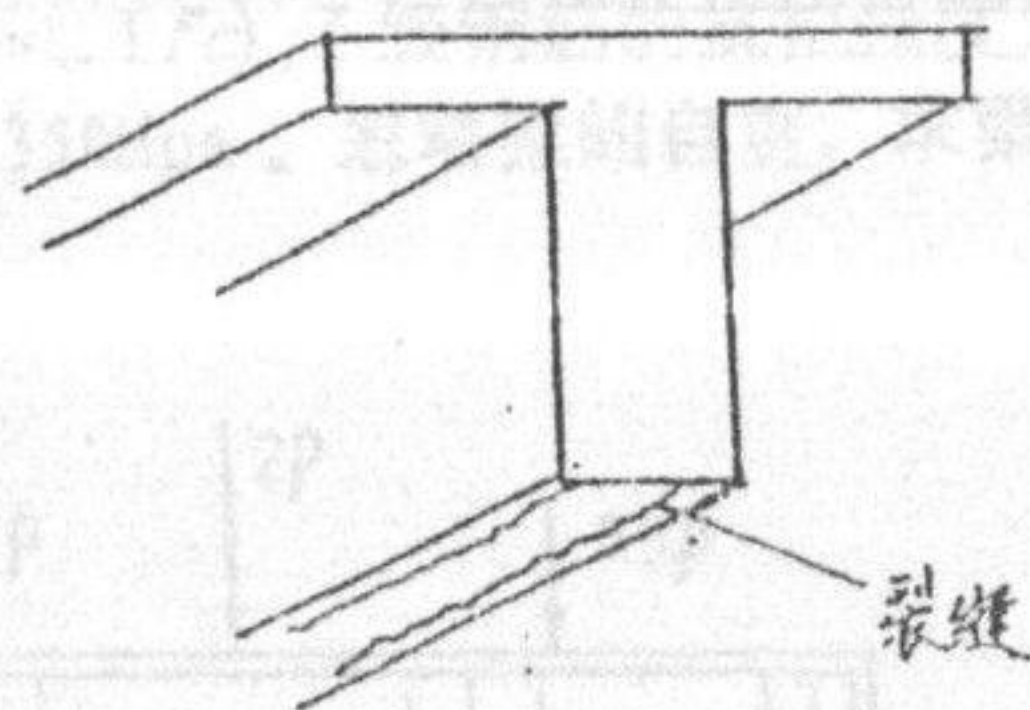


图1

3. 一钢筋混凝土梁，在预制厂浇制完成，养护若干天后出现裂缝如图2所示，试分析梁开裂的原因。

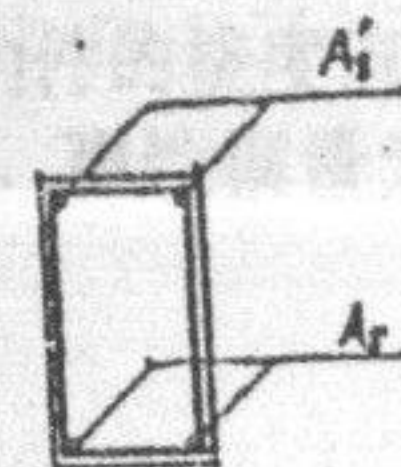
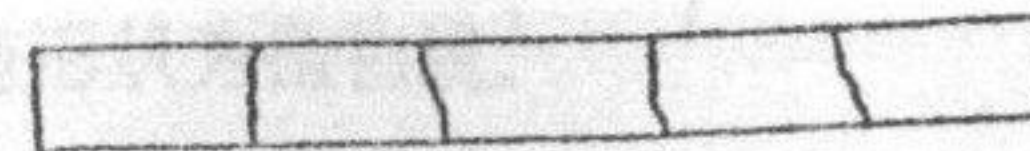


图2

4. 简述我国现行《混凝土结构设计规范》(GBJ10-89)承载力设计公式中荷载分项系数和材料分项系数的确定原则。

5. 钢筋混凝土梁中纵向受力钢筋弯起时，如何保证梁斜截面的抗弯承载力？为什么？

6. 我国现行《混凝土结构设计规范》(GBJ10-89)是如何计算扭、剪复合作用时构件承载力的？请用图示说明。

7. 预应力混凝土构件中，常对预应力筋进行超张拉，为什么？如果过度超张拉会出现什么问题？

8. 简述钢筋混凝土柱下独立基础的设计步骤。

9. 图3中有三根钢筋混凝土梁。混凝土的强度、配筋情况均相同，且有 $A_s = A_s'$ ，试比较三根梁极限承载力的大小，并说明理由。

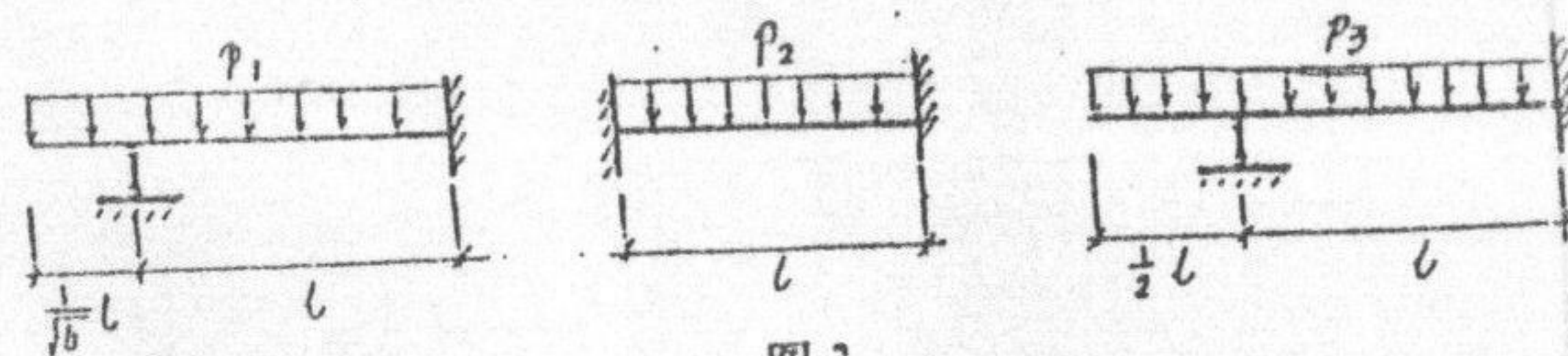


图3

同济大学一九 年 士生入学考试试题

考试科目:

编号: 89-2

答题要求:

2. 图 5, 设梁断面为 $b \times h$, 求施加预应力 F 后构件的挠度值。不考虑混凝土开裂和预应力损失。混凝土的容重为 γ , 弹性模量为 E , 孔道形状为抛物线。

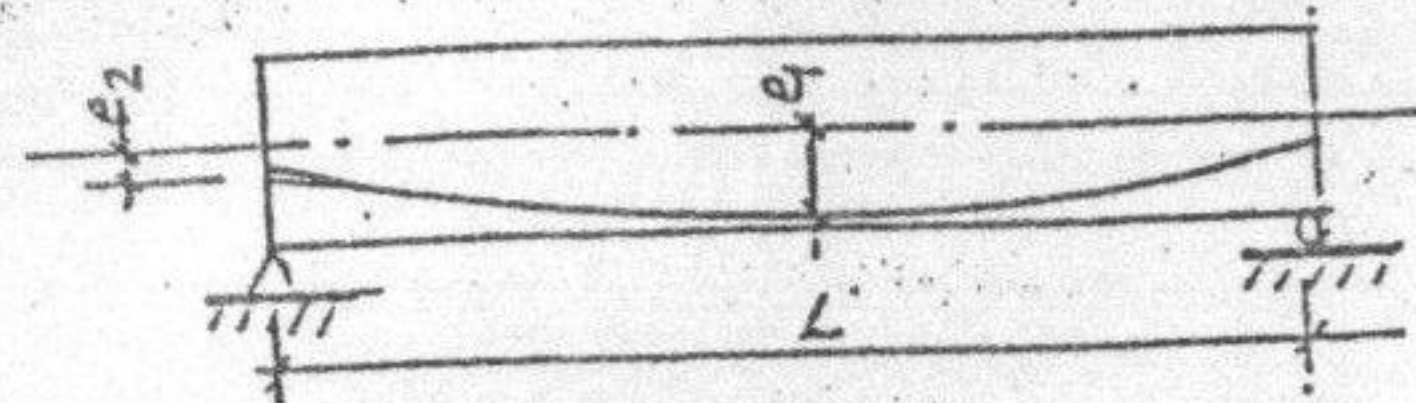


图 5

10. 某单层工业厂房柱, 其截面尺寸 $b \times h = 400\text{mm} \times 700\text{mm}$, 混凝土的强度等级为 C20 ($f_{cm} = 11\text{Mpa}$), II 级钢筋 ($f_y = 310\text{Mpa}$), 现根据计算得下列四组内力。问哪一组内力求得的配筋最大? 为什么? ($\xi_b = 0.544$)

- | | |
|--|---|
| (1) $M = 438.2\text{kN}\cdot\text{m}$, $N = 696.3\text{kN}$; | (2) $M = -430.8\text{kN}\cdot\text{m}$, $N = 893\text{kN}$; |
| (3) $M = 293.2\text{kN}\cdot\text{m}$, $N = 696.3\text{kN}$; | (4) $M = 428.0\text{kN}\cdot\text{m}$, $N = 1166.5\text{kN}$. |

二、计算题

1. 图 4 所示简支梁, 实测的混凝土的棱柱体抗压强度为 $f_c = 14\text{Mpa}$ (取 $f_{cm} = 1.1f_c$), I 级钢筋的抗拉强度为 $f_y = 240\text{Mpa}$, II 级钢筋的抗拉强度为 350Mpa 。忽略梁的自重, 求梁的极限承载力 P 。

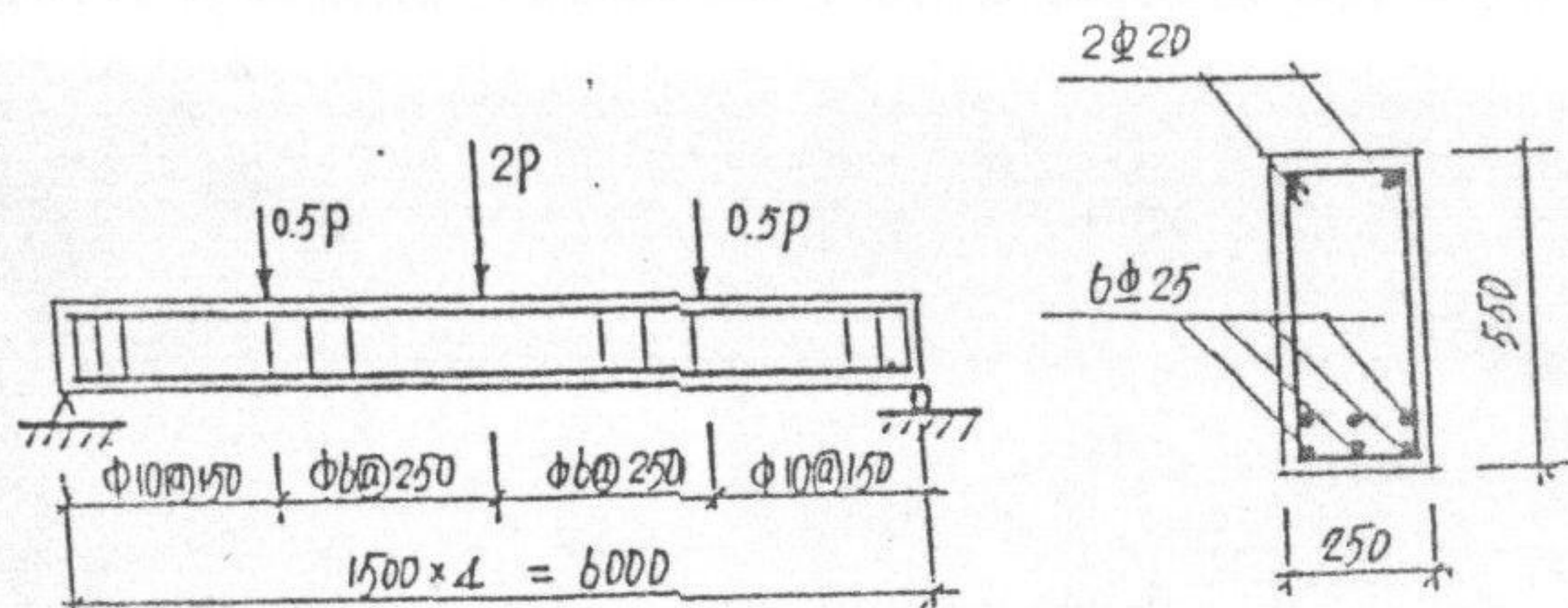


图 4