

2001 年硕士研究生入学考试试卷

16

考试科目: 钢结构

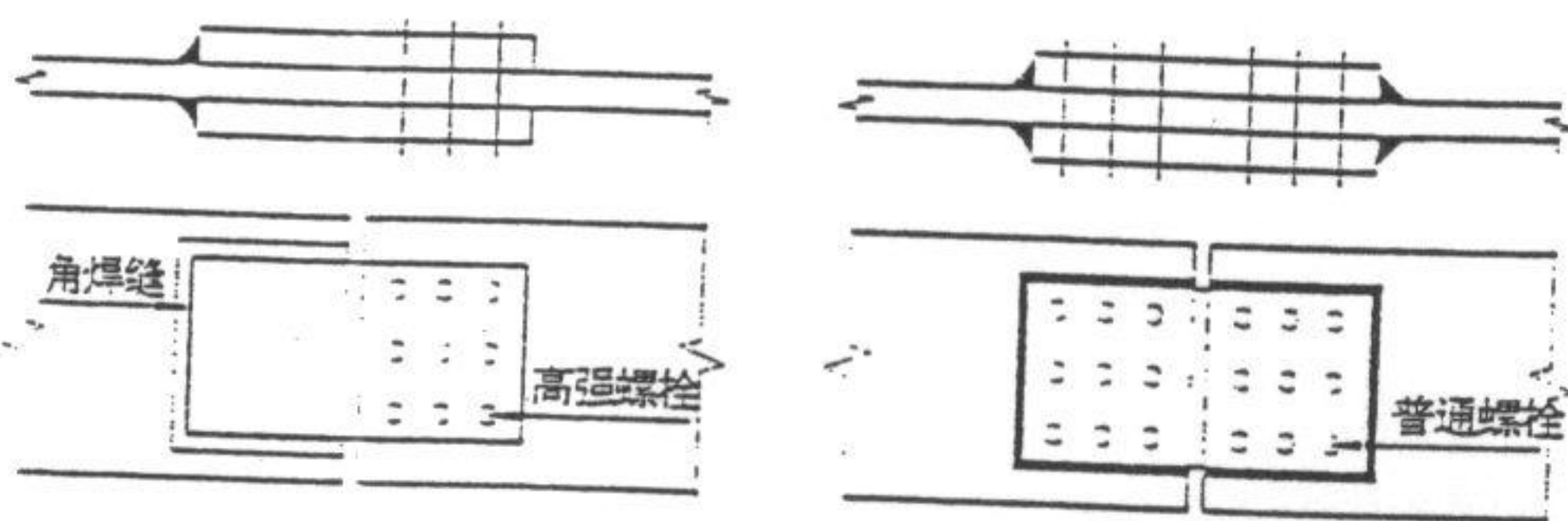
第 1 页 共 3 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品: 计算器

2、对考生的具体要求:

一、简答题: 共 (40 分, 每题 5 分)

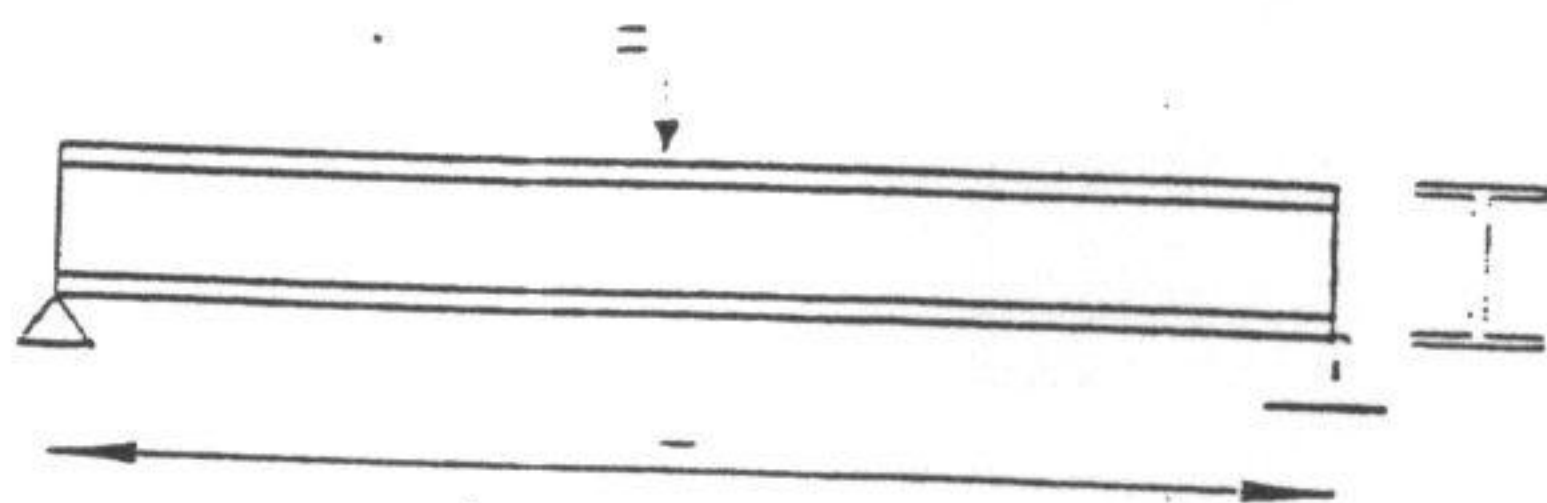
1. 钢材的基本破坏形式为塑性破坏和脆性破坏, 分别说明两种破坏形式的特征和微观实质。影响钢材脆性破坏的因素有哪些?
2. 简述疲劳破坏现象, 说明发生疲劳破坏的条件及影响疲劳强度的因素。
3. 在工程中, 下图的混合连接和非混合连接是否均可采用, 试说明理由并画出非混合连接中侧面焊缝的应力分布图。



非混合连接

混合连接

4. 普通螺栓连接受剪破坏的形式有哪五种? 哪些破坏形式可以通过构造措施避免, 哪些需要通过计算来保证?
5. 梁的整体失稳属于何种失稳形式, 为什么? 整体稳定临界弯矩值受哪些因素的影响? 有哪些措施可提高梁的整体稳定性?
6. 下图中设计的简支梁, 在跨中集中力 P 作用下对构件应进行哪些验算? 是否还需要验算折算应力? 如需要, 应在何处如何验算?



7. 实际工程中的轴心压杆和理想弹性直杆有何区别? 画出理想弹性直杆与实际钢压杆在轴心压力作用下的压力挠度 $P-v$ 曲线。
8. 提高轴心受压构件承载力的措施有哪些? 对于压杆什么情况下采用高强度钢材比较有利?

2001 年硕士研究生入学考试试卷

16

考试科目: 钢结构

第 2 页 共 3 页

请写出: 1. 考生须携带的有关用品: 计算器

2. 对考生的具体要求:

二、计算题 (共 60 分)

1. 试验算图 1 连接中, 角焊缝强度和普通螺栓连接的强度。

已知: $P = 250 \text{ kN}$ (设计值)。两块钢板 A 为 $380 \times 10 \text{ mm}$, 中间连接板 B 为 $380 \times 20 \text{ mm}$, 两块 A 板用四条角焊缝与柱焊接, 手工焊, 焊条 E43 系列, B 板与 A 板用 8 个直径 $d = 20 \text{ mm}$ 的普通螺栓连接。夹角 $\theta = 15^\circ$, 钢材 Q235。
 $f = 215 \text{ N/mm}^2$ (焊缝, 螺栓连接各 12 分, 共 24 分)

焊脚尺寸 $h_f = 6 \text{ mm}$, $f_f^w = 160 \text{ N/mm}^2$ 。普通螺栓孔径 $f_c^b = 305 \text{ N/mm}^2$, $f_v^b = 130 \text{ N/mm}^2$,

2. 图 2 中两端铰接轴心受压柱, 截面面积相等, 柱长 5 m , 截面为焊接工字形, Q235 钢, 翼缘为火焰切割边。试判断这两个柱子的承载能力的大小, 该结果说明了什么? $f = 215 \text{ N/mm}^2$ (20 分)

3. 图 3 所示为一双轴对称工字形截面压弯构件, 跨中集中横向荷载设计值 $F = 120 \text{ kN}$, 轴心压力设计值 $N = 1000 \text{ kN}$ 。构件在弯矩作用平面内计算长度为 12 m , 弯矩作用平面外三分点处有侧向支撑, 平面外计算长度为 4 m 。构件截面尺寸如图, 截面无削弱, 翼缘板为火焰切割边, 钢材 Q235。试对该构件进行验算, 并验算构件的局部稳定是否满足设计要求。(16 分)

$$\text{已知: } f = 215 \text{ N/mm}^2, \quad \beta_{mx} = 1 - 0.2 \frac{N}{N_{EX}}, \quad \varphi_y = 1.07 - \frac{\lambda_y^2}{44000}$$

$$E = 206000 \text{ N/mm}^2, \quad \gamma_x = 1.05, \quad \gamma_y = 1.20, \quad N_{EX} = \pi^2 EA / \lambda_x^2$$

$$\text{腹板局部稳定: } 0 \leq \alpha_0 \leq 1.6 \text{ 时, } \frac{h_0}{t_w} \leq (16\alpha_0 + 0.5\lambda + 25)$$

$$1.6 < \alpha_0 \leq 2.0 \text{ 时, } \frac{h_0}{t_w} \leq (48\alpha_0 + 0.5\lambda - 26.2)$$

$$\lambda < 30 \text{ 取 } \lambda = 30, \quad \lambda > 100 \text{ 时, 取 } \lambda = 100$$

Q235 钢轴心受压构件稳定系数 b 类

λ	30	40	50	60	70	80
Φ	.936	.899	.856	.807	.751	.688
λ	90	100	110	120	130	140
Φ	.621	.555	.493	.437	.387	.435

2001 年硕士研究生入学考试试卷

科目: 钢结构

第 3 页 共 3 页

- 指出: 1、考生须携带的有关用品: 计算器
2、对考生的具体要求:

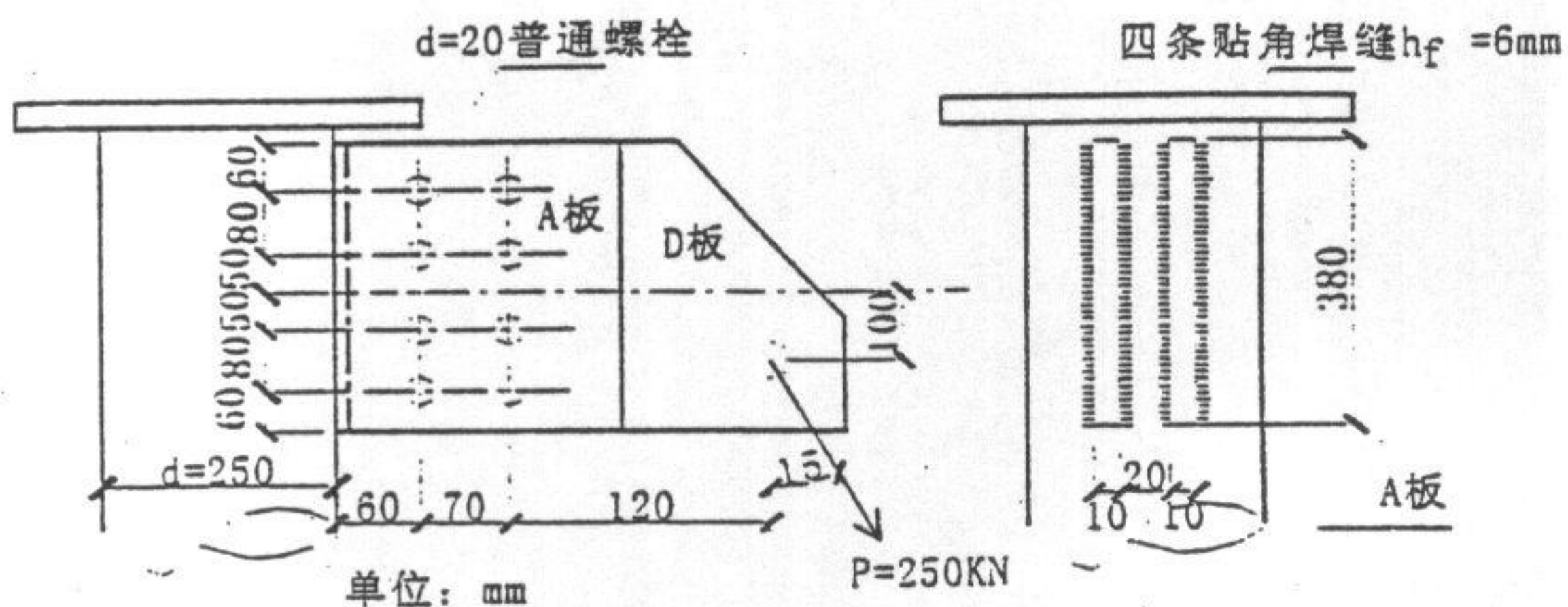


图 1

$N=?\text{KN}$

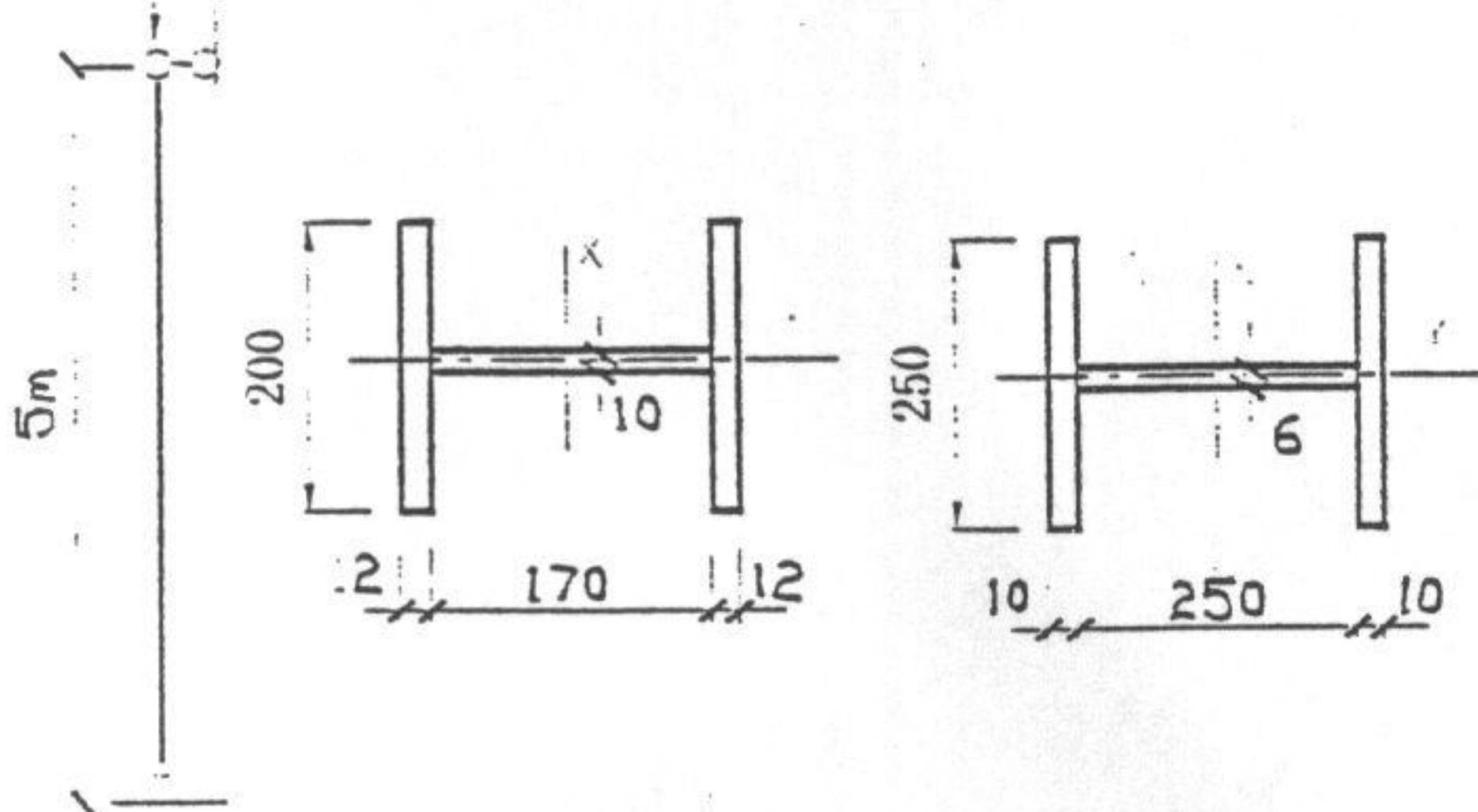


图 2

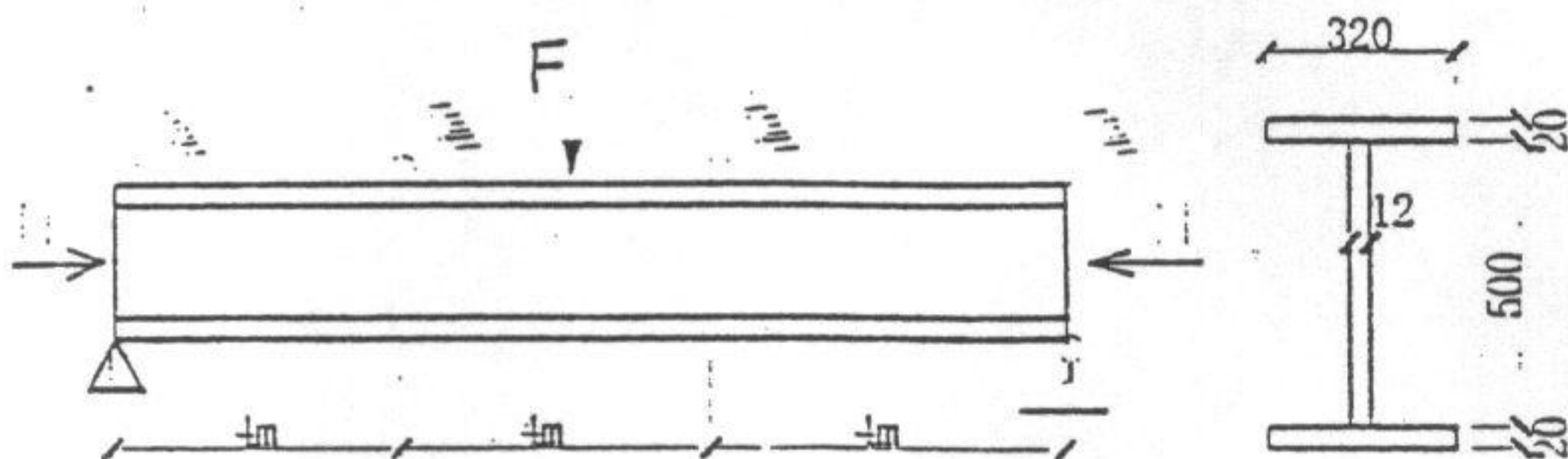


图 3