

## 同济大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

科目代码 \_\_\_\_\_ 科目名称： 材料力学 命题单位： ( )  
满分分值： 150

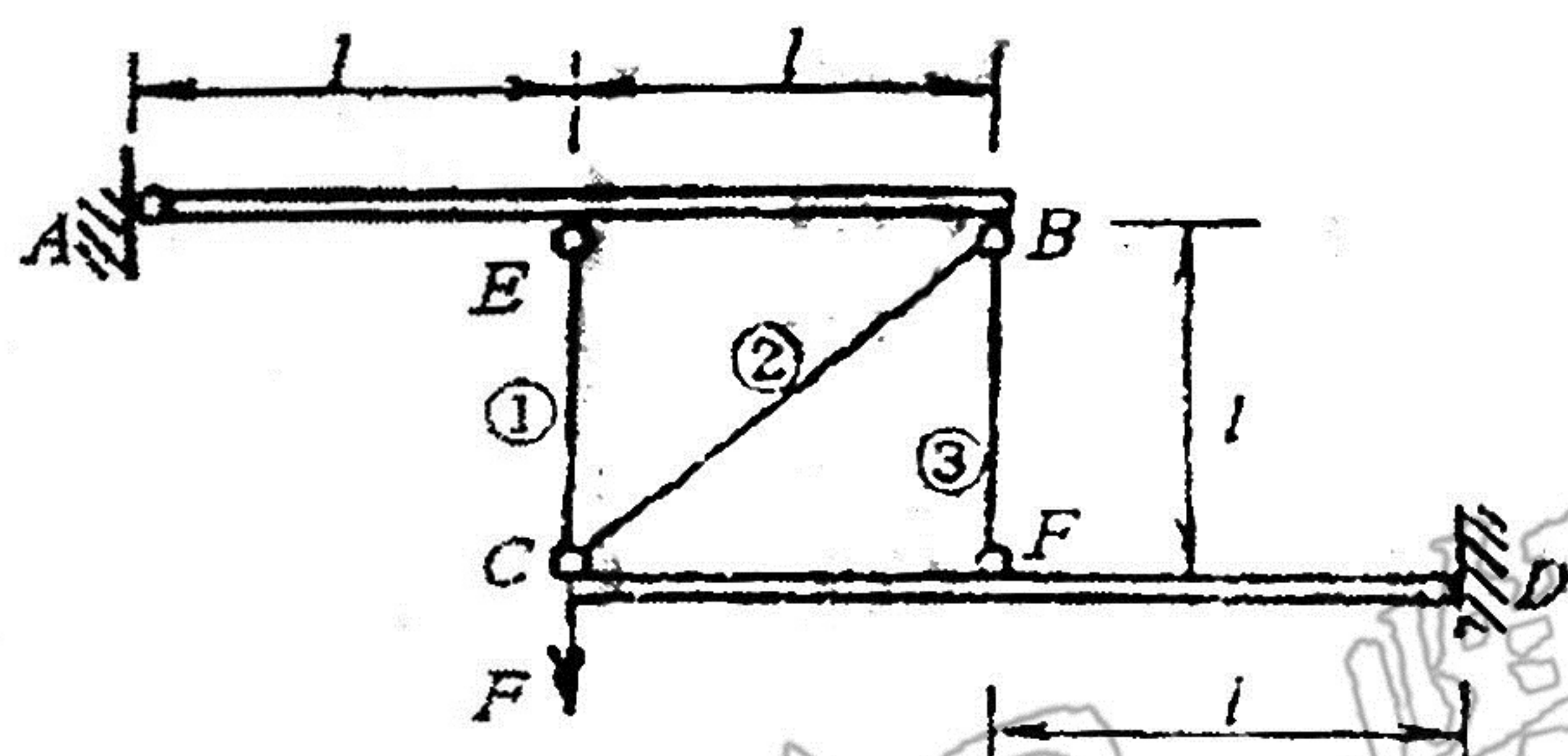
答题要求：

- 1 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。
- 2 考试时间 180 分钟。
- 3 本试卷不可带出考场，违反者作零分处理。

### 计算题（共9题150分）

1. (20分) [本题得分 \_\_\_\_\_]

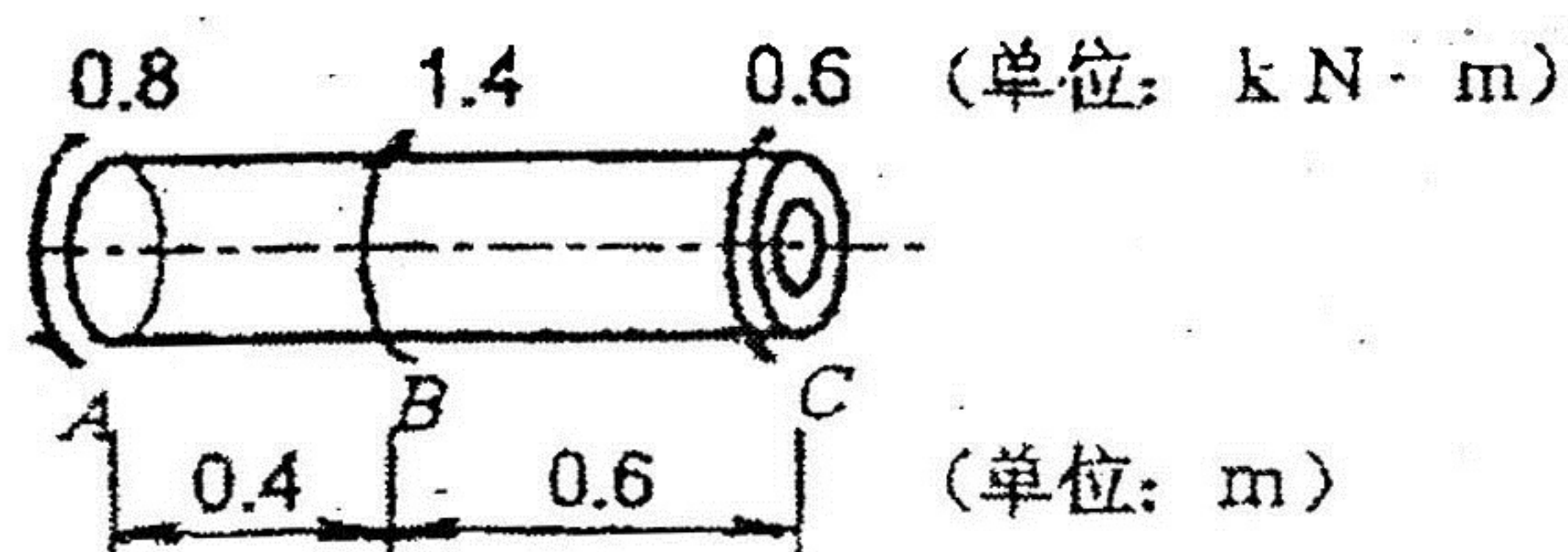
图示结构， $AB$ 、 $CD$ 为刚性杆，杆1，2，3的抗拉（压）刚度为 $EA$ ，载荷 $F$ 作用在 $C$ 处，垂直向下，不考虑杆失稳，求杆1、2、3的内力。



[计算题-第1题图]

2. (15分) [本题得分 \_\_\_\_\_]

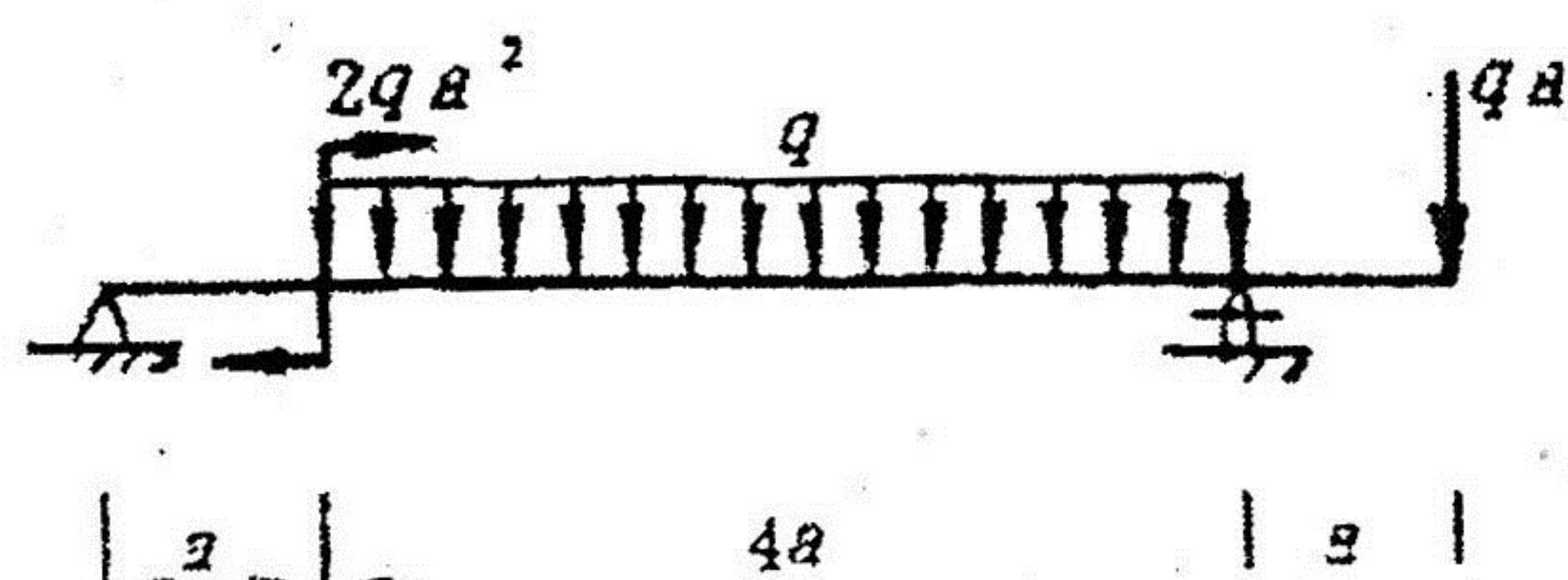
内、外径分别为 $d$ 和 $D$ 的空心圆轴， $d/D = 0.8$ ， $[\tau] = 25 \text{ MPa}$ ， $G = 8.0 \text{ GPa}$ ， $[\theta] = 1^\circ/\text{m}$ ，求外径 $D$ 。



[计算题-第2题图]

3. (16分) [本题得分 \_\_\_\_\_]

作梁的 $F_s$ 、 $M$ 图。

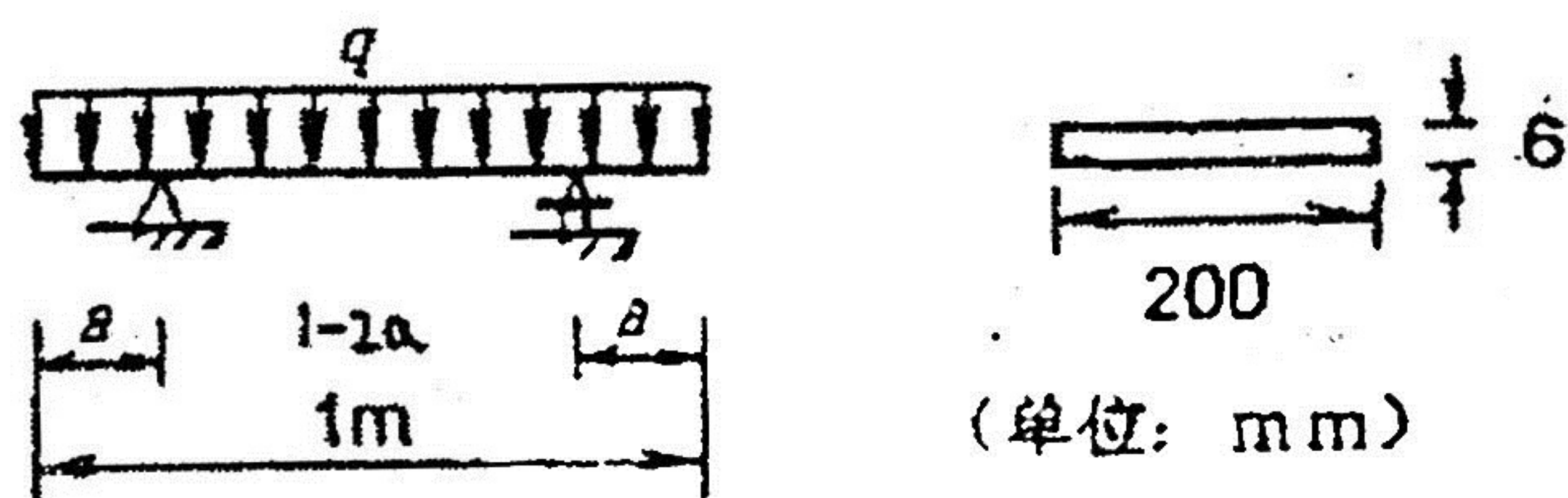




4. (16分) [本题得分\_\_\_\_\_]

图示梁  $[\sigma] = 7.03 \text{ MPa}$ ，求

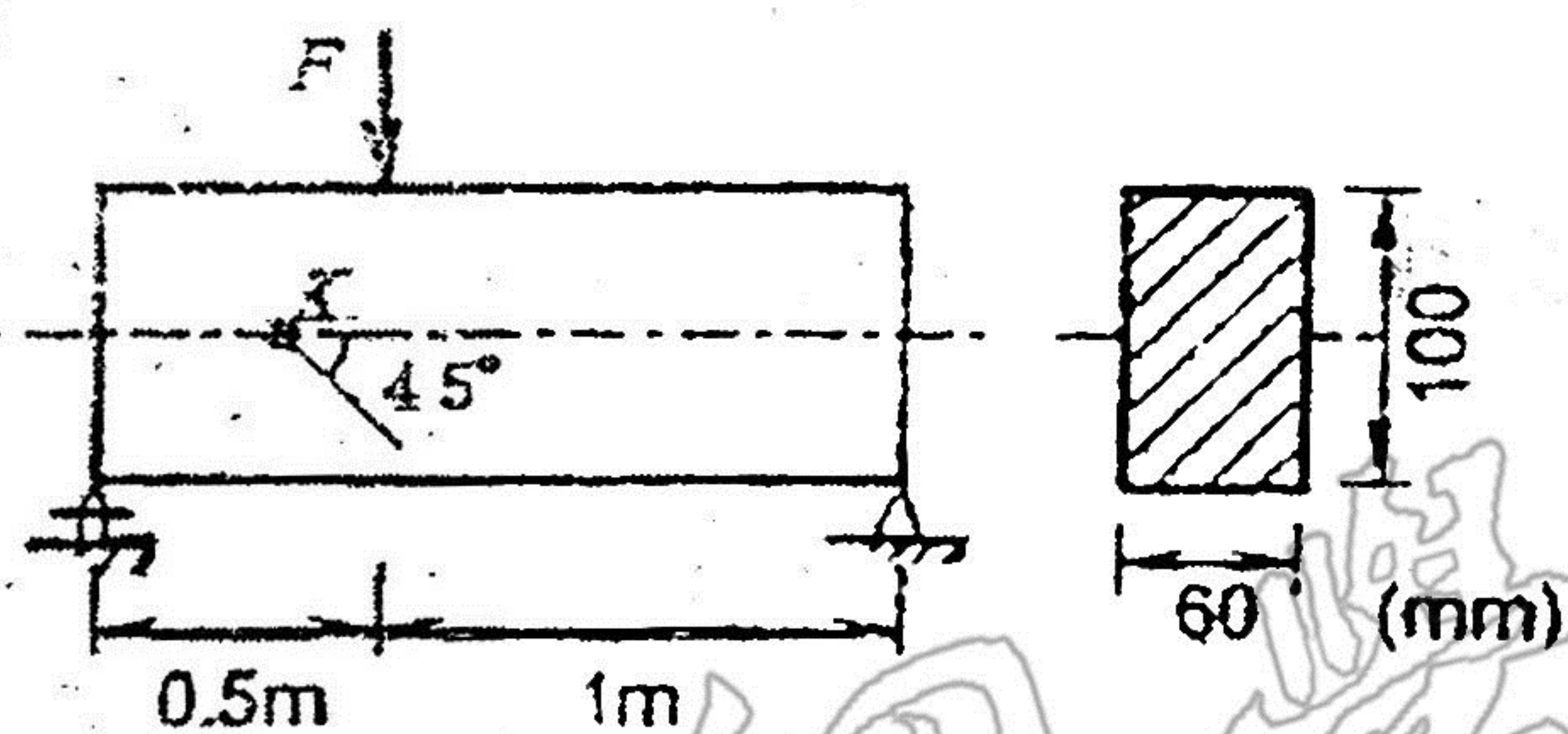
- (1) 支承最佳位置  $a$ ；
- (2) 此时的  $[q]$ 。



[计算题-第4题图]

5. (15分) [本题得分\_\_\_\_\_]

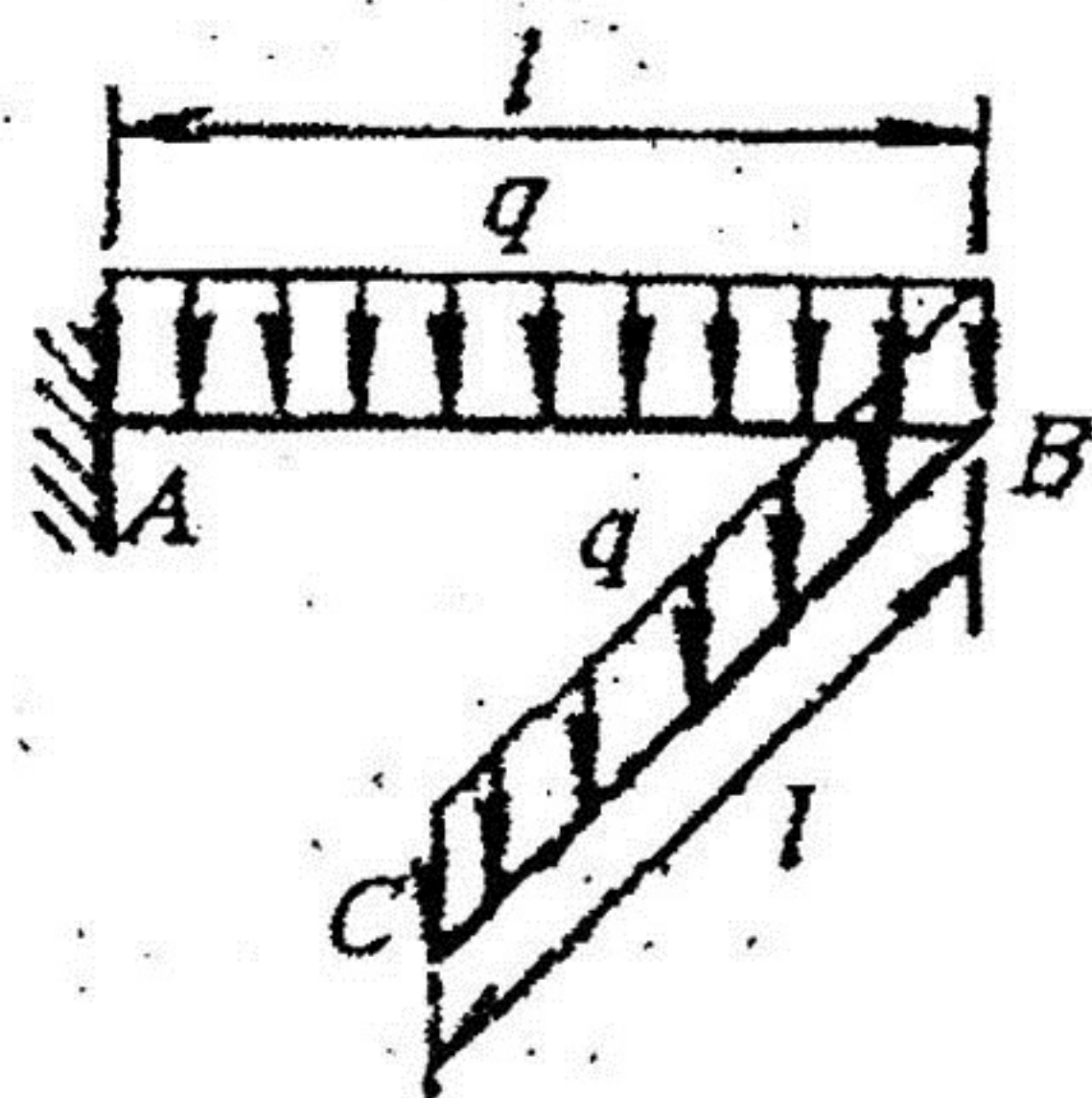
测得图示矩形截面梁表面  $K$  点处  $\varepsilon_x = 50 \times 10^{-6}$  ( $\alpha = -45^\circ$ )。已知材料  $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\nu = 0.25$ ，试求作用在梁上荷载  $F$  之值。



[计算题-第5题图]

6. (15分) [本题得分\_\_\_\_\_]

图示水平放置的圆截面直角钢折杆，直径  $d = 100 \text{ mm}$ ， $l = 2 \text{ m}$ ， $q = 1 \text{ kN/m}$ ， $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ 。校核该杆的强度。

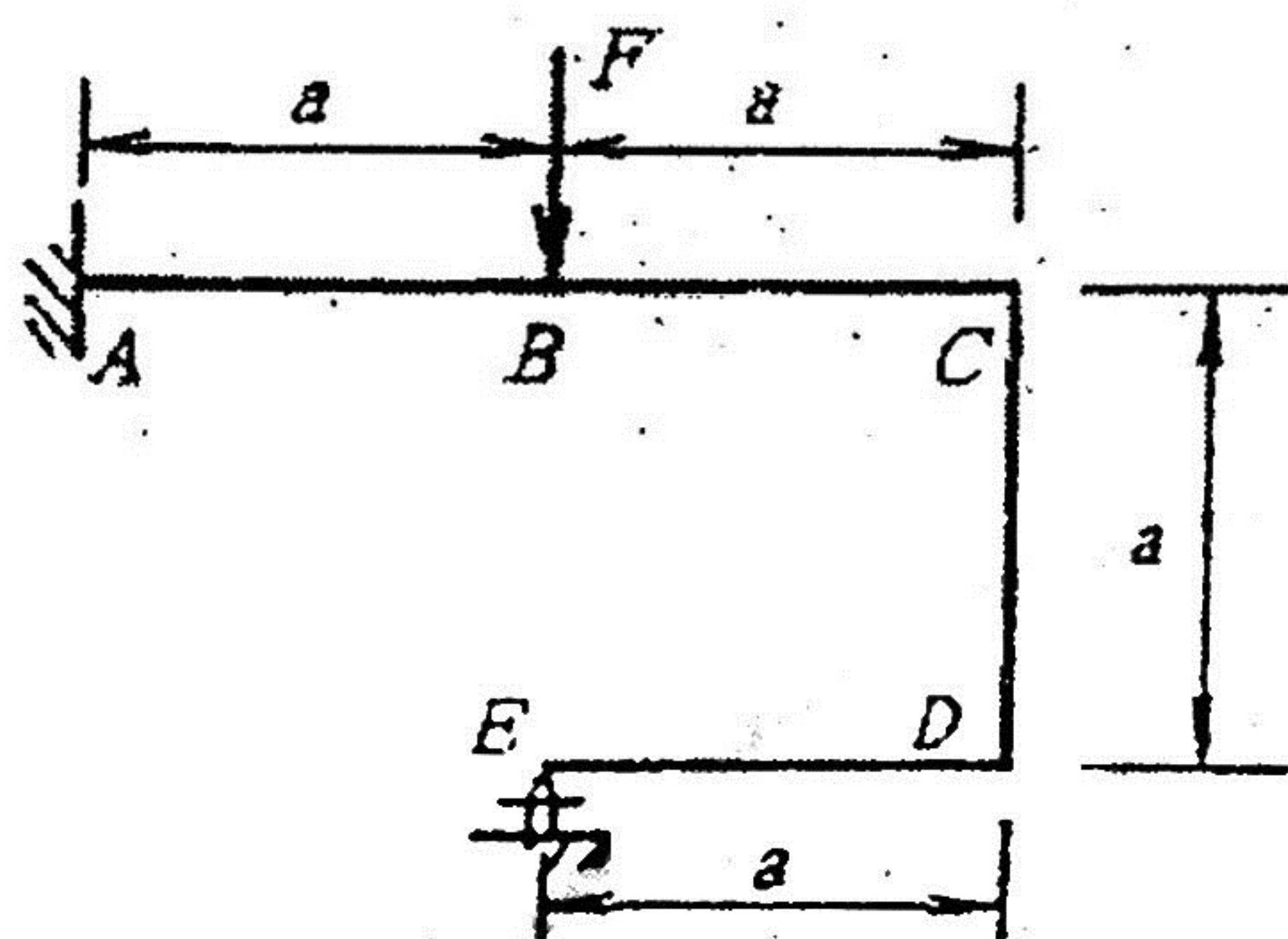


[计算题-第6题图]



7.(20分) [本题得分\_\_\_\_\_]

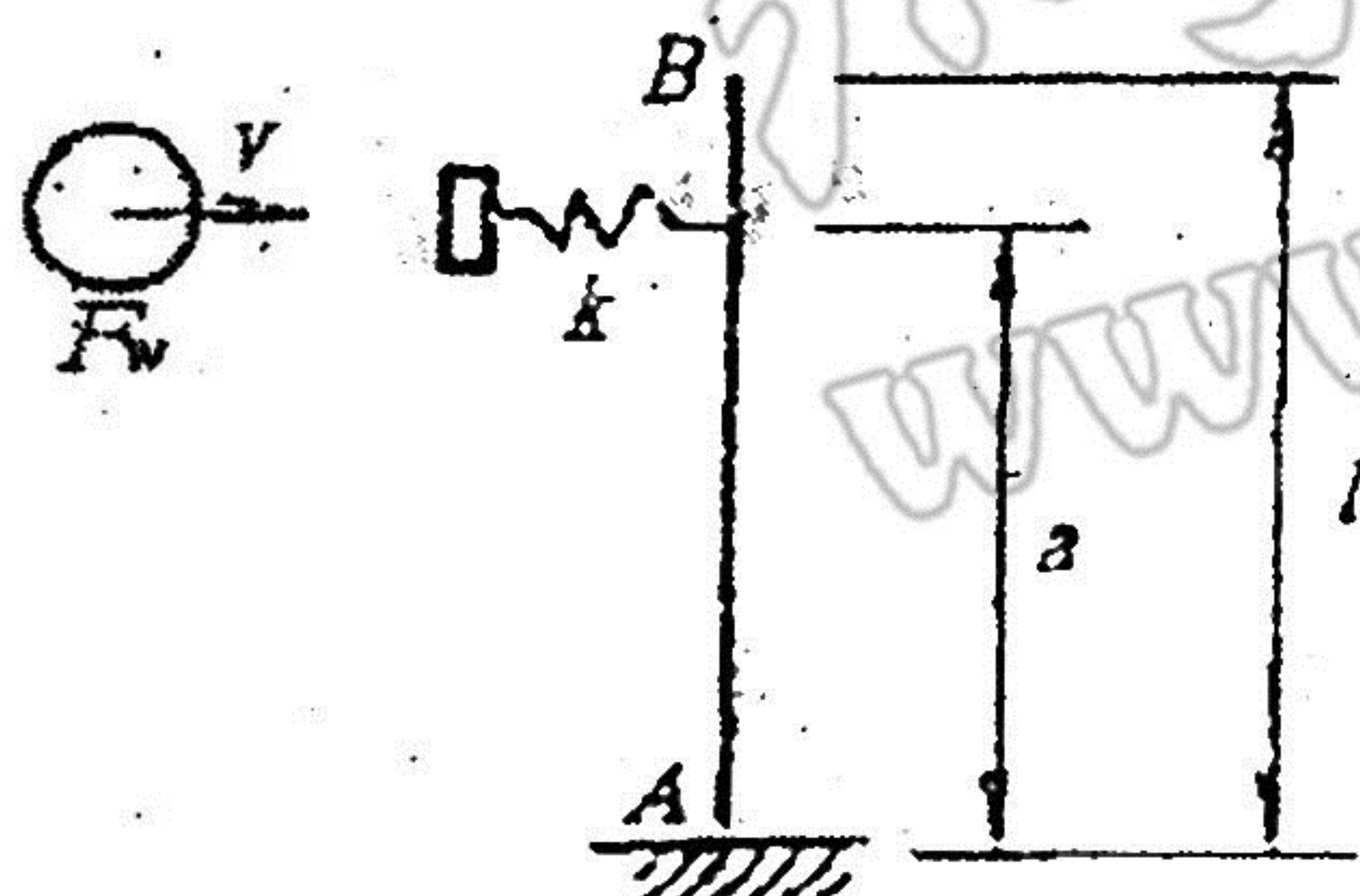
刚架受力如图所示。各杆的  $EI$  相同。求最大弯矩及其作用位置。



[计算题-第7题图]

8.(15分) [本题得分\_\_\_\_\_]

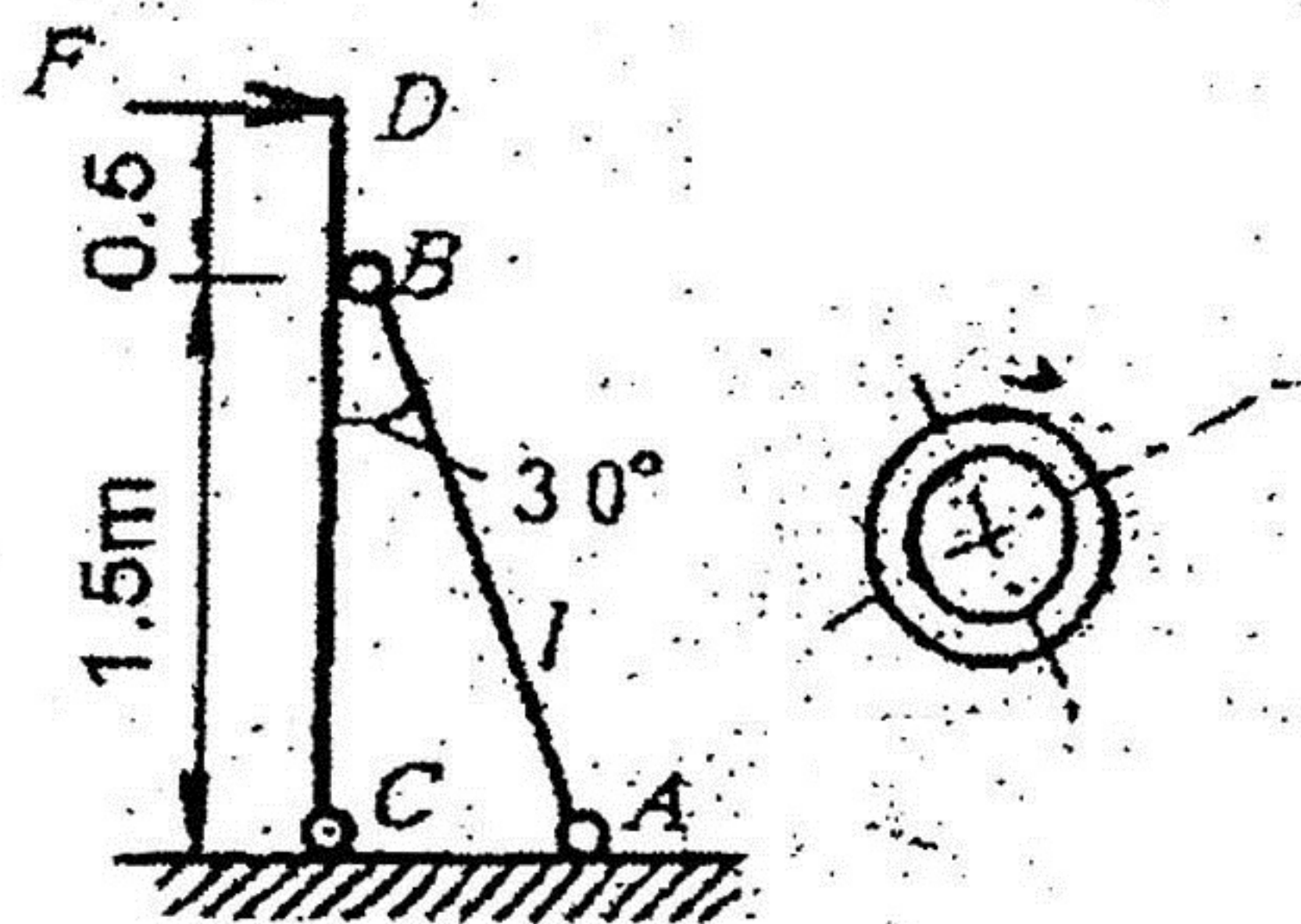
已知  $AB$  杆的  $EI$ 、 $W$ ，弹簧刚度  $k$ ，重物  $F$  与弹簧接触时的水平速度为  $v$ ，求  $AB$  杆内最大正应力。



[计算题-第8题图]

9.(18分) [本题得分\_\_\_\_\_]

设有一托架如图所示，在横杆端点  $D$  处受到一力  $F = 2.0 \text{ kN}$  的作用。已知斜撑杆  $AB$  两端为柱形约束（柱形铰销钉垂直于托架平面），其截面为环形，外径  $D = 45 \text{ mm}$ ，内径  $d = 36 \text{ mm}$ ，材料为 A3 钢， $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\sigma_s = 200 \text{ MPa}$ ，若稳定安全系数  $n_s = 2$ ，试校核杆  $AB$  的稳定性。



[计算题-第9题图]