

# 浙 江 大 学

## 一九八九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 材料力学(乙)

编号 061

### I. 填空题: (20分)

1. 圣维南原理表明: 作用于弹性体某一小部区域内的外力系, 可用与它静力等效的力系来代替其结果。

2. 铸铁受拉时沿 \_\_\_\_\_ 面破坏, 受压时沿 \_\_\_\_\_ 面破坏, 受扭时沿 \_\_\_\_\_ 面破坏。

3. 理论应力集中系数, 故只取决于构件的 \_\_\_\_\_, 有效应力集中系数不仅取决于 \_\_\_\_\_, 而且与 \_\_\_\_\_ 有关。

4. 任何截面形状的直杆受扭转时, 由于杆的侧表面上无剪应力, 因此, 横截面上外棱角(凸角)处的剪应力为 \_\_\_\_\_, 在横截面边界上某点处的剪应力方向与 \_\_\_\_\_。

5. 该截面梁的挠曲线方程为  $v = \frac{B}{24EI} (3lx^3 - 3lx^2 - lx + x^4)$ , 式中  $B$ 、 $EI$ 、 $l$  均为已知量, 则梁的弯矩方程为 \_\_\_\_\_。

6. 影响构件持久极限的主要因素是 \_\_\_\_\_。

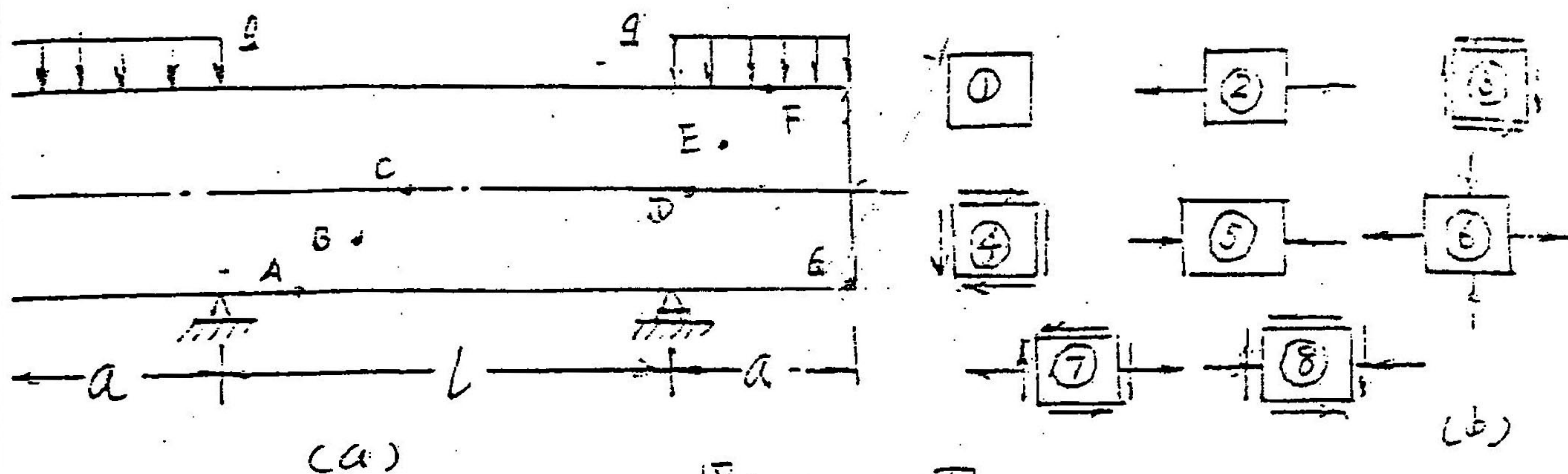
### II. 选择题: (14分)

注: 有多至两题, 应把正确选项都选进, 但选错要倒扣分。



1. 梁的受力情况如图(a)所示, 试画图(b)

上各点处对应的单元体。点A \_\_\_\_\_, 点B \_\_\_\_\_, 点C \_\_\_\_\_  
 点D \_\_\_\_\_, 点E \_\_\_\_\_, 点F \_\_\_\_\_, 点G \_\_\_\_\_。



题 II-1 图.

2. 剪应力互生定理表明, 受力物体内①任意两个互相垂直的平面上, ②两个相互垂直的平面上, ③一点附近的两个相互垂直平面上, 的剪应力数值相等, 而且都指向(或背离)这两平面的交线。\_\_\_\_\_。

3. 梁的受力情况如图(a)所示。

卡氏定理表明 B 点的挠度为①  $f_B = \frac{\partial U}{\partial P_1}$ ,

②  $f_B = \frac{\partial U}{\partial P_2}$ , ③  $f_B = \frac{\partial U}{\partial P}$ , ④  $f_B = \frac{\partial U}{\partial (P_1 - P_2)}$ ,

⑤  $f_B = \frac{\partial U}{\partial M_B}$ , ⑥  $f_B = \frac{\partial U}{\partial (P_2 - P_1)}$ 。\_\_\_\_\_。

题 II-3 图.

4. 杆的截面为空心圆, 内、外直径分别为 d 和 D, 则其抗扭截面模量为①  $(\frac{\pi D^4}{64} - \frac{\pi d^4}{64})$ , ②  $\frac{\pi D^4}{64}(1 - \alpha^4)$ , ③  $(\frac{\pi D^3}{32} - \frac{\pi d^3}{32})$ , ④  $\frac{\pi D^3}{32}(1 - \alpha^3)$ , ⑤  $(\frac{\pi D^3}{16} - \frac{\pi d^3}{16})$ , ⑥  $\frac{\pi D^3}{16}(1 - \alpha^4)$ , 式中  $\alpha = \frac{d}{D}$ 。\_\_\_\_\_。

5. 图示压杆的临界压力为

①  $\frac{\pi^2 EI}{(2l)^2}$ , ②  $\frac{\pi^2 EI}{(0.5l)^2}$ , ③  $\frac{\pi^2 EI}{l^2}$ , ④  $\frac{\pi^2 EI}{(4.7l)^2}$ ,

⑤  $\frac{\pi^2 EI}{(0.5l)^2}$ , 式中 EI 为杆的弯曲刚度。\_\_\_\_\_。

题 II-5 图.



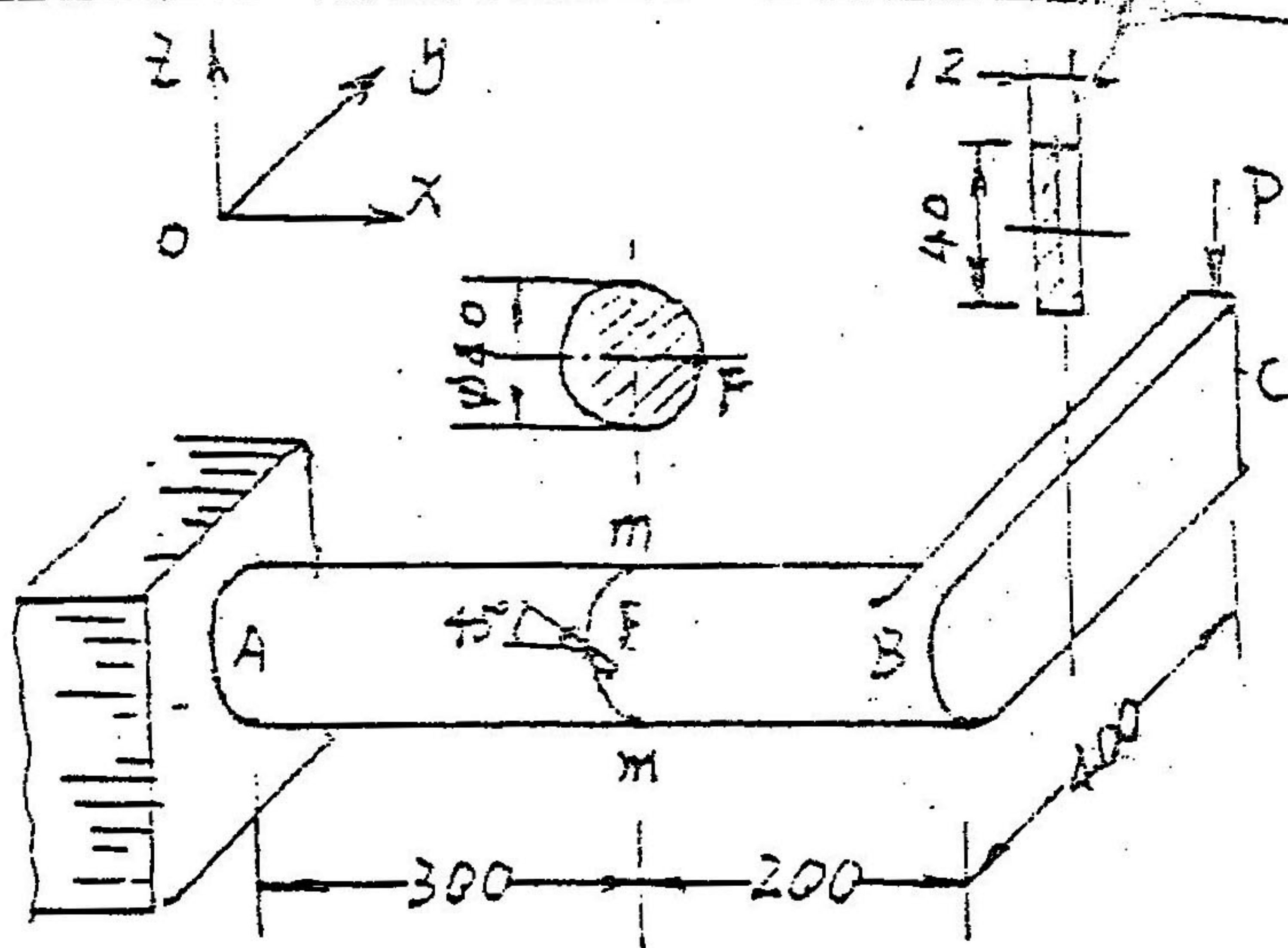
编号 061 第

### 四. 分析计算题

#### 1. 铜制平面折杆

其尺寸(单位: mm)及受力情况如图示, 设弹性模量  $E = 2 \times 10^5 \text{ MN/m}^2$ , 泊松比  $\mu = 0.25$ , 许用应力  $[\sigma] = 100 \text{ MN/m}^2$ .

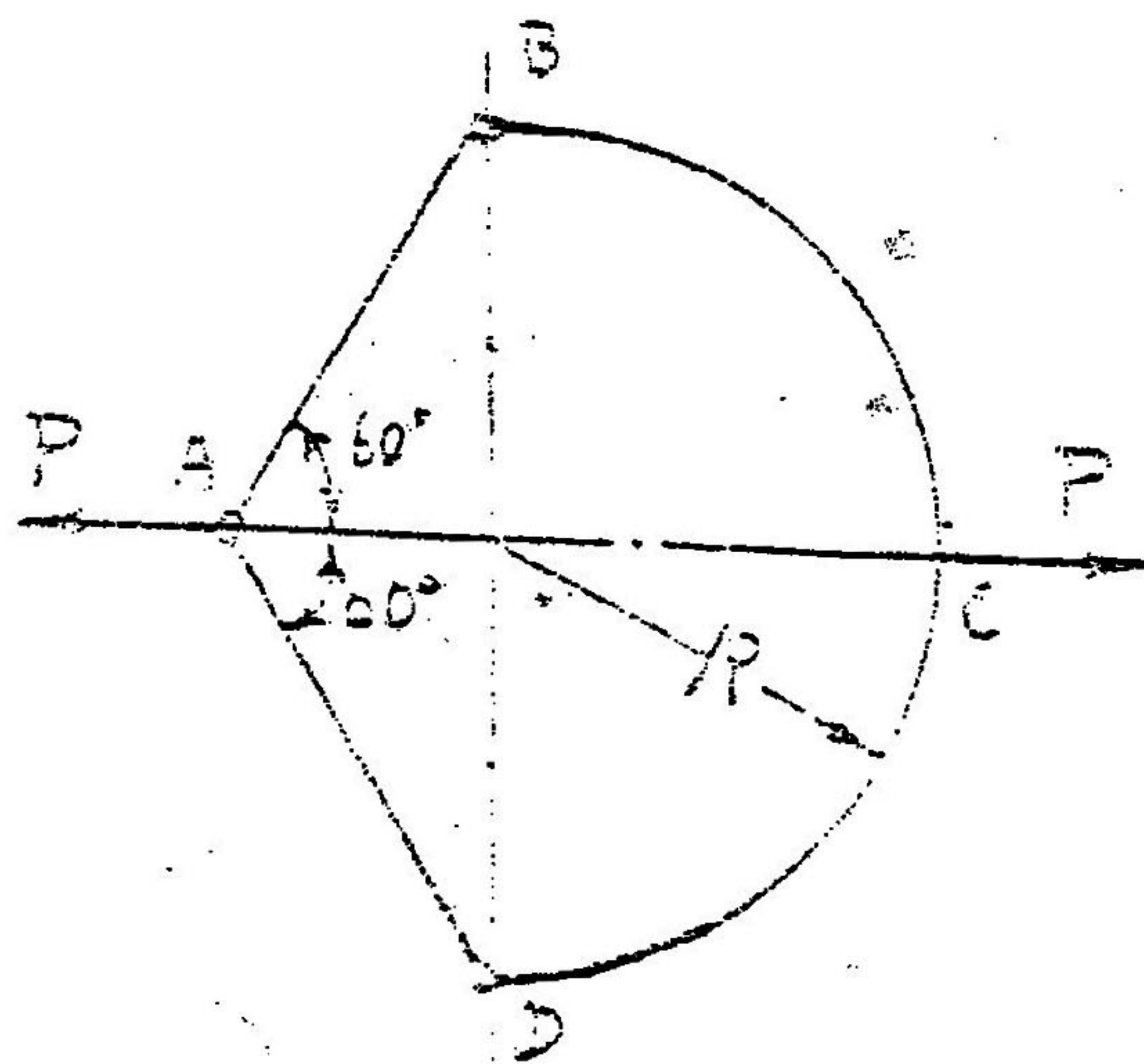
今测得  $m-m$  截面上的  $F$  点(见图)沿  $45^\circ$  方向上的线应变  $\varepsilon_{45} = -4 \times 10^{-4}$ . 试校核折杆的强度. (26分)



题 III-1 图

2. 由半圆拱和直杆 BCD 和拉杆 AE、AD 组成的结构, 其受力情况如图所示. 各杆材料相同, 而且都是直径为  $d$  的圆截面杆. 设  $P, R, d$  和弹性模量  $E$  均与已知. 试求 B、D 两点之间的相对位移  $\Delta_{BD}$ .

(20分)



题 III-2 图



3. 等截面正方形框架, 受力  
试绘出该框架的弯矩图。(20分)

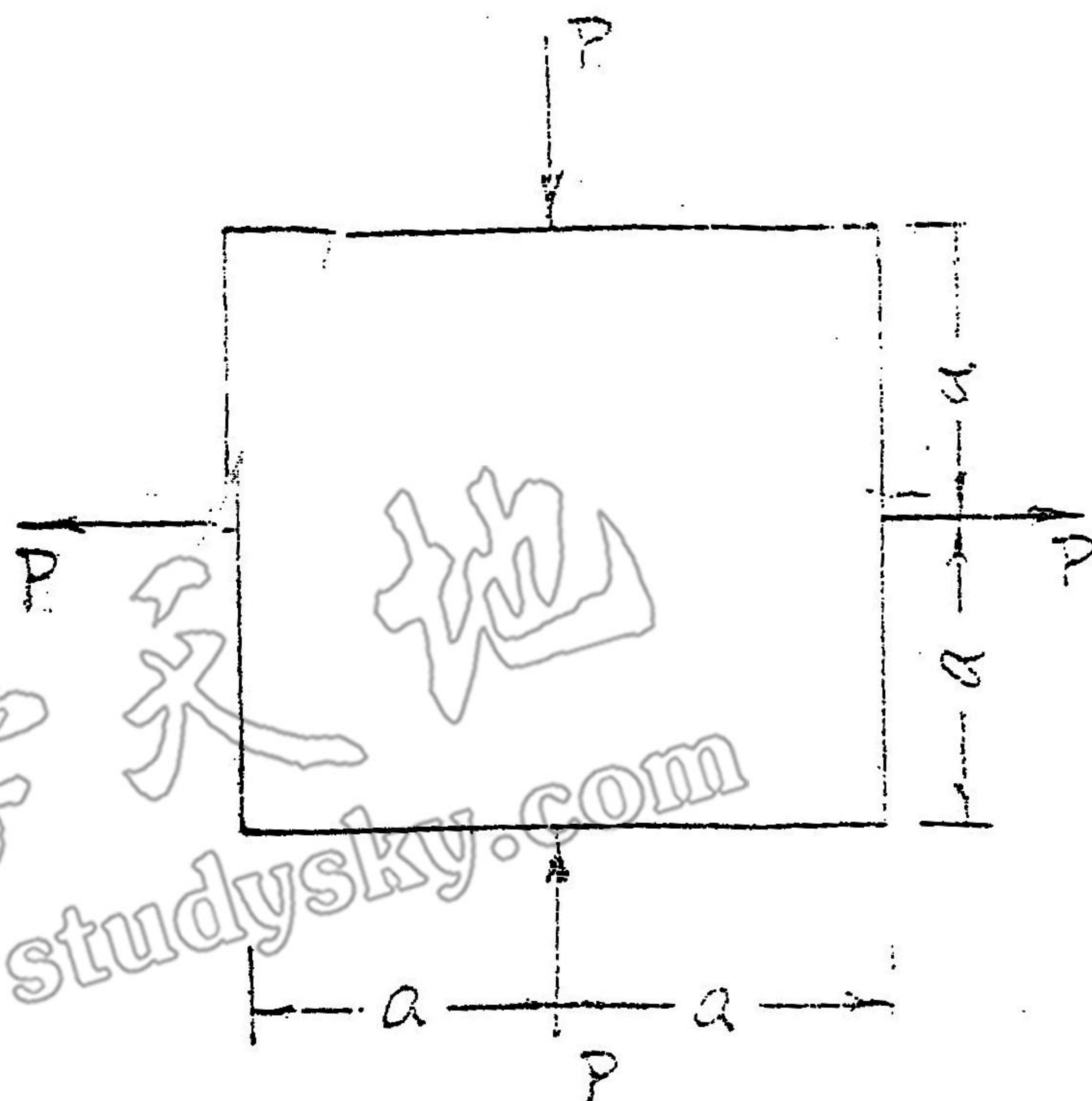


图 II-3 (四)