

同济大学 2000 年 硕 士生入学考试试题

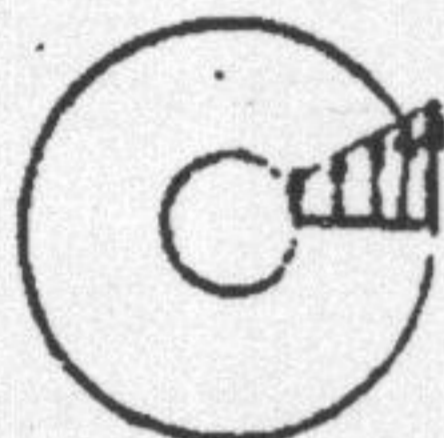
考试科目:《材料力学》

编号: 90A-1
2

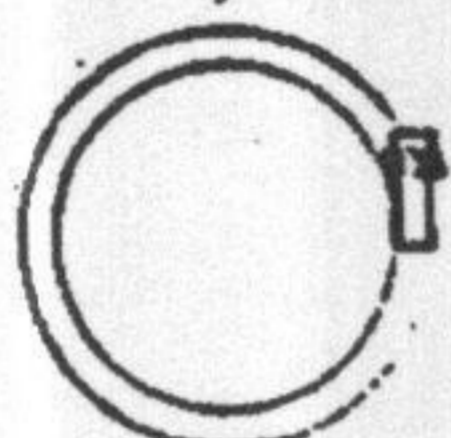
答题要求:

一. 单项选择题 (每小题 3 分, 共 5 小题)

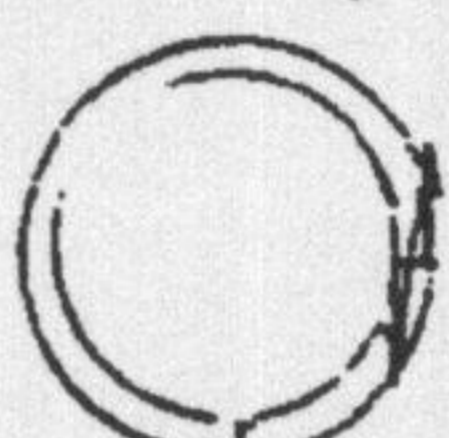
1. 下列 4 个扭转剪应力分布图中, 错误的是图 ()。



(A)



(B)



(C)

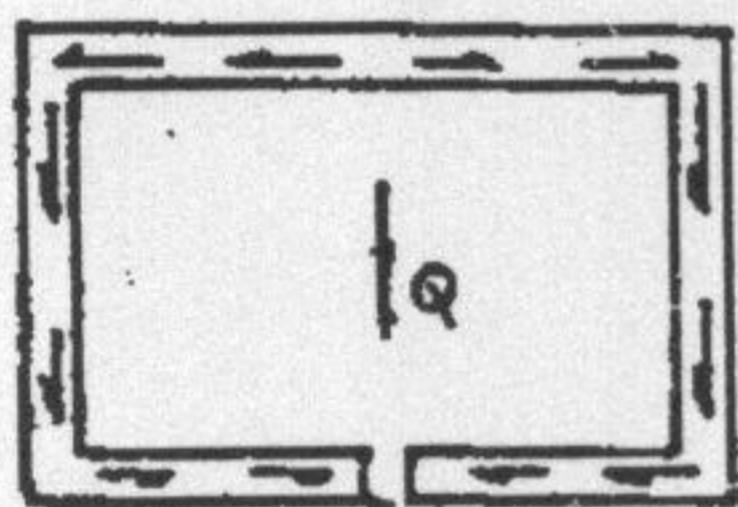


(D)

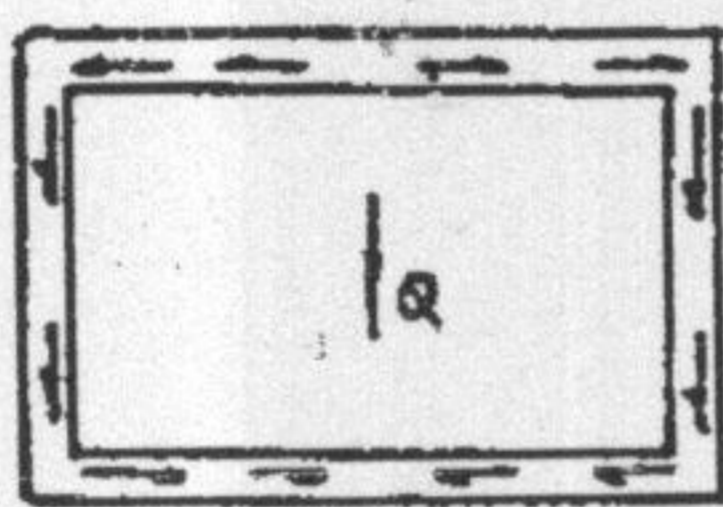
2. 尺寸相同、约束相同、荷载也相同的木梁和钢梁, 木梁变形剧烈, 因为木梁的 (); 木梁先破坏, 因为木梁的 ()。

(A) 内力大 (B) 应力大 (C) 弹性模量小 (D) 极限应力小

3. 下列 4 个弯曲剪应力流向图中, 错误的是图 ()



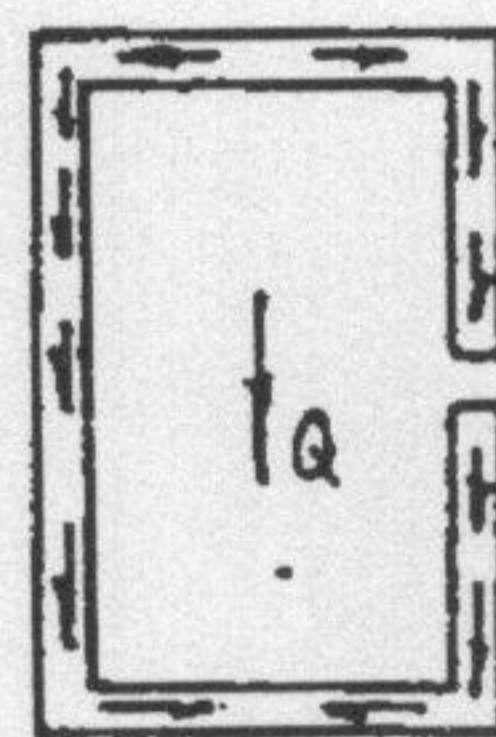
(A)



(B)



(C)

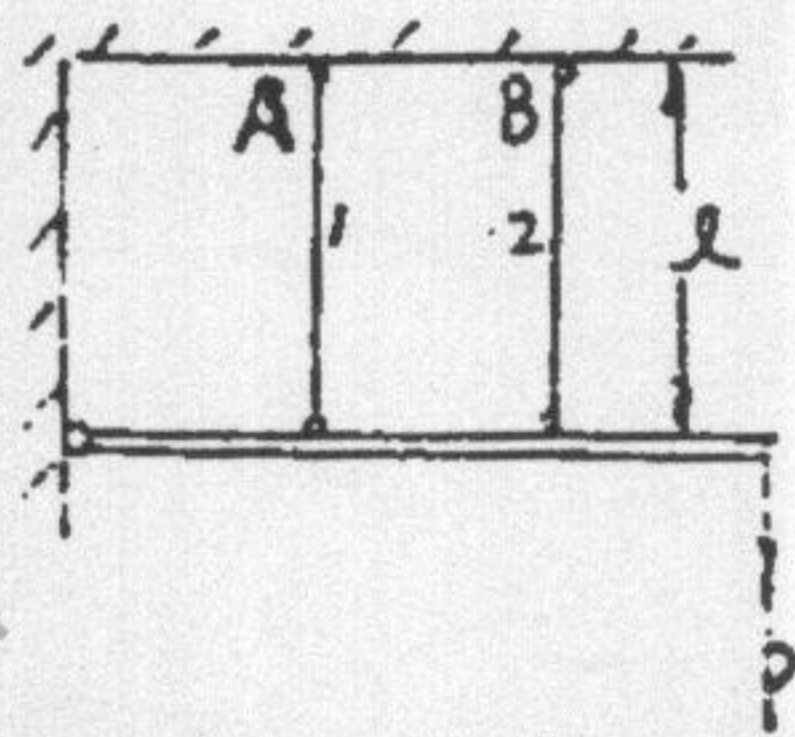


(D)

4. 超静定杆结构如右图所示, 1、2 杆 EA 相同, 水平杆是刚杆, 2 杆先破坏。在不改变材料的前提下, 为了两根能同时达到许用应力 $[\sigma]$, 下列四种方案中, 不可达到目的是方案 ()。

(A) A 点适当下移, 缩短 1 杆

(B) B 点不动, 2 杆有个正公差, $l_2 = l + \Delta$, Δ 为适当的量



济大学 2000 年 硕 士 生 入 学 考 试 试 题

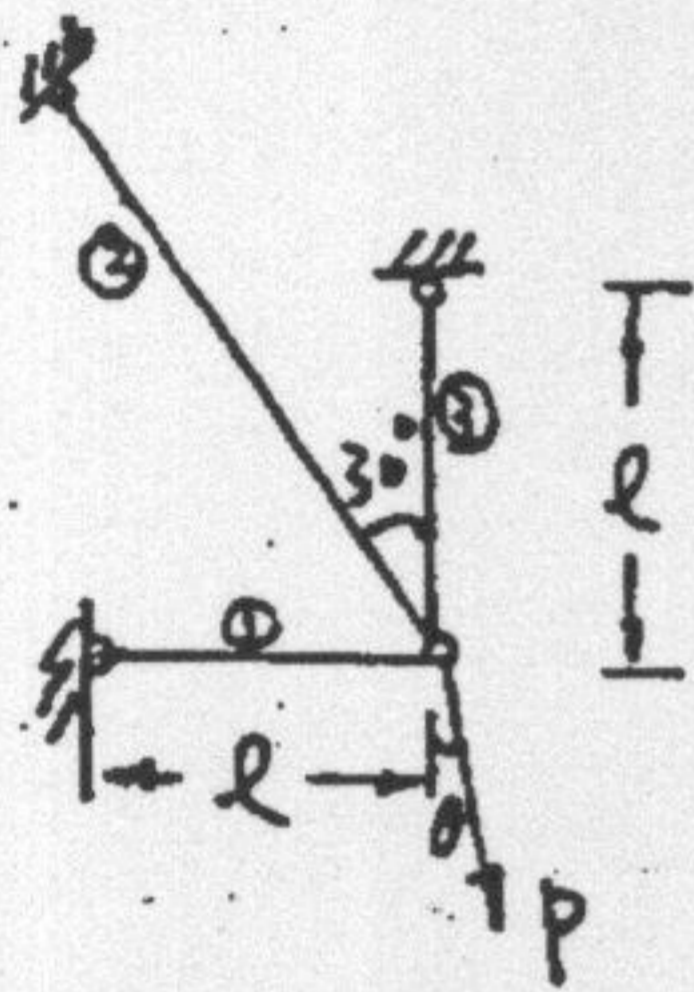
科目: 材料力学

编号: 90A-2

要求:

三 计 算 题

1. (15分)

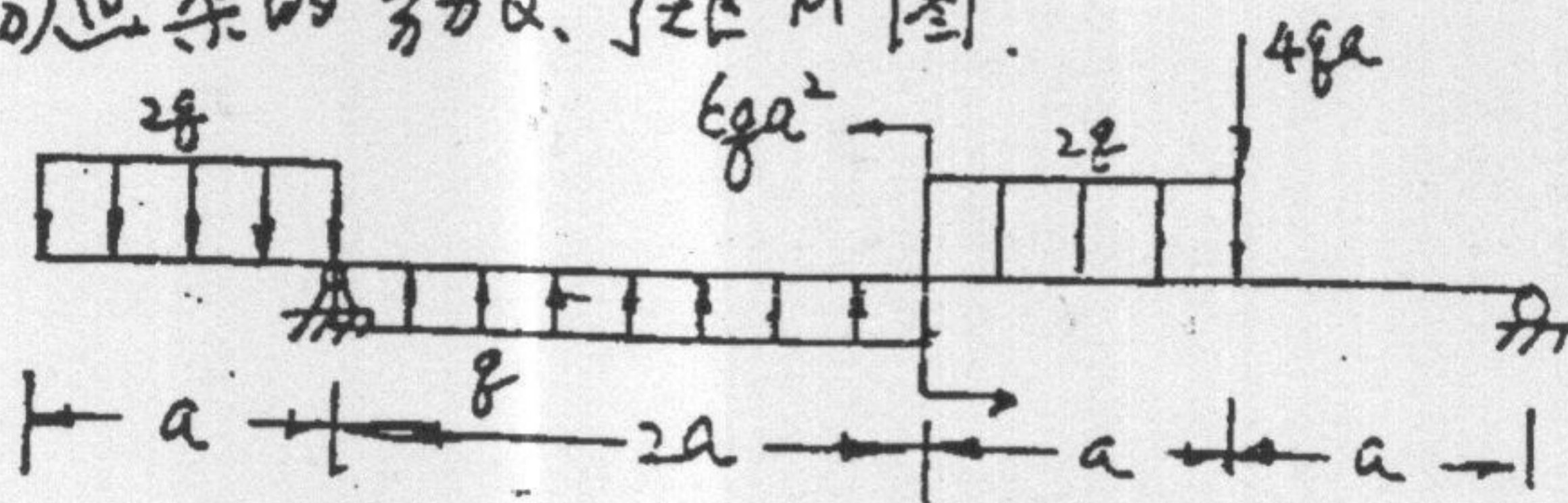


结构如左图所示. $l_1 = l_3 = l$. $l_2 = 2l$. 三杆材料相同 $E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$, 横截面积 A 相同, $A = 100 \text{ mm}^2$
 求 (1) 若刚去掉杆 1, 杆 2 的线应变分别为 ϵ_1, ϵ_2 . 计算 ϵ_3 . (8分)

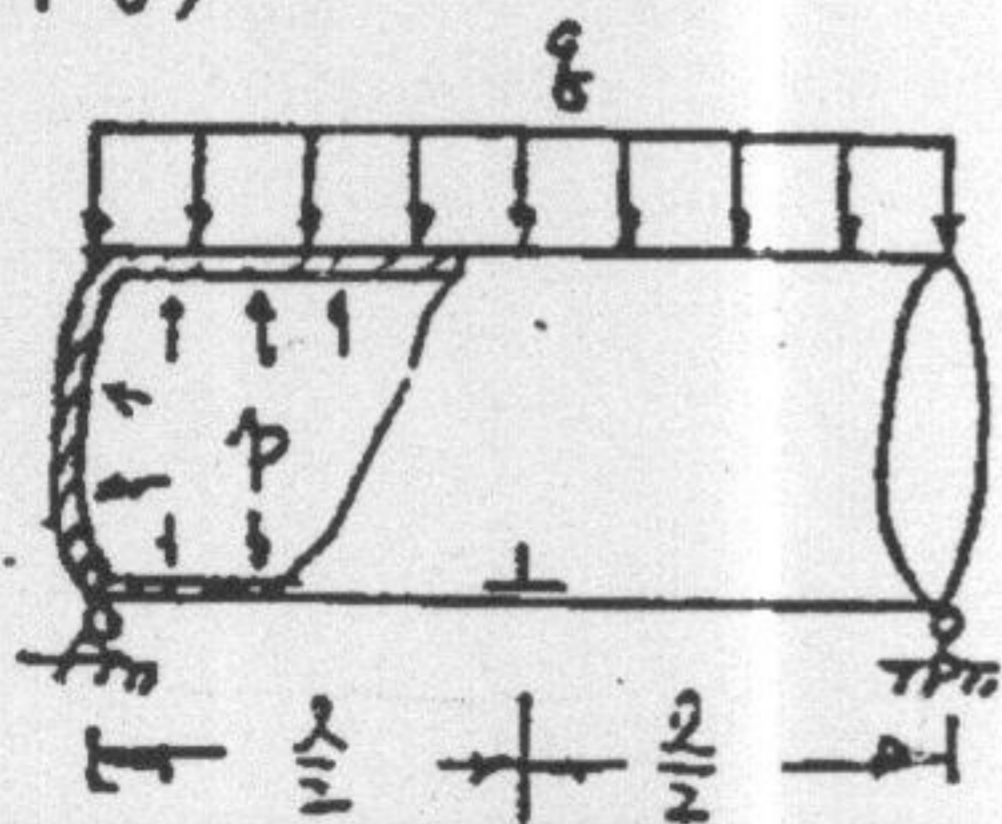
(2) 若 $\epsilon_1 = 300 \times 10^{-6}$ $\epsilon_2 = 400 \times 10^{-6}$ 时 计算 P 值及 P 与垂直线夹角 θ . (7分)

5

2. (13分) 画梁的剪力 Q , 弯矩 M 图.



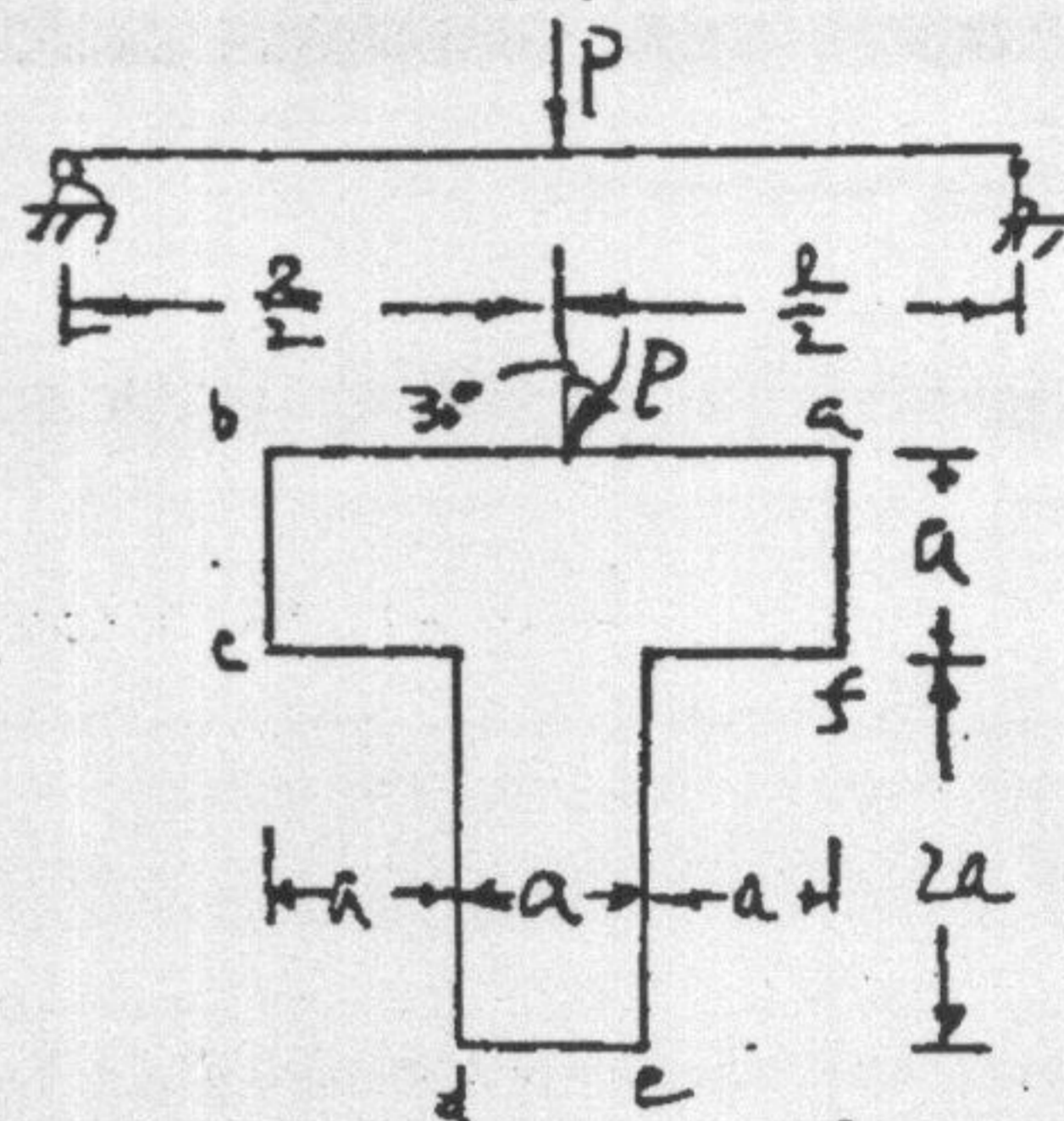
3. (14分)



厚壁圆柱内压力容器, 受内压 p 和均布荷载 q 作用. 容器直径 $D = 200 \text{ mm}$ 壁厚 $t = 10 \text{ mm}$, 长 $l = 1470 \text{ mm}$. 弹性模量 $E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$, 泊松比 $\mu = 0.3$. 在容器 midpoint 下底测出纵向线应变 $\epsilon_x = 300 \times 10^{-6}$

环向应变 $\varepsilon_y = 40 \times 10^{-6}$. 计算因压中和荷数.

4. (13分) 简支梁中点受集中力作用, 梁截面及尺寸见图. 计算梁上最大拉压正应力, 并指出所在位置



5. (15分) 由四根圆管和假板组成的等截面压杆, 如图示. 长 $l = 20\text{m}$

圆管外径 100mm , 内径 80mm , 材料比例极限 $\sigma_p = 200\text{MPa}$, 屈服应力 $\sigma_s = 240\text{MPa}$, 弹性模量 $E = 2 \times 10^5\text{MPa}$, 强度安全系数 $n = 1.5$. 最大压力 $P = 725.6\text{kN}$. ϕ 系数见下表

λ	110	120	130	140	150
ϕ	0.536	0.466	0.401	0.349	0.306

求: (1) 设计圆管圆心间距离 a (7分)

(2) 计算此时的稳定安全系数 (8分)

