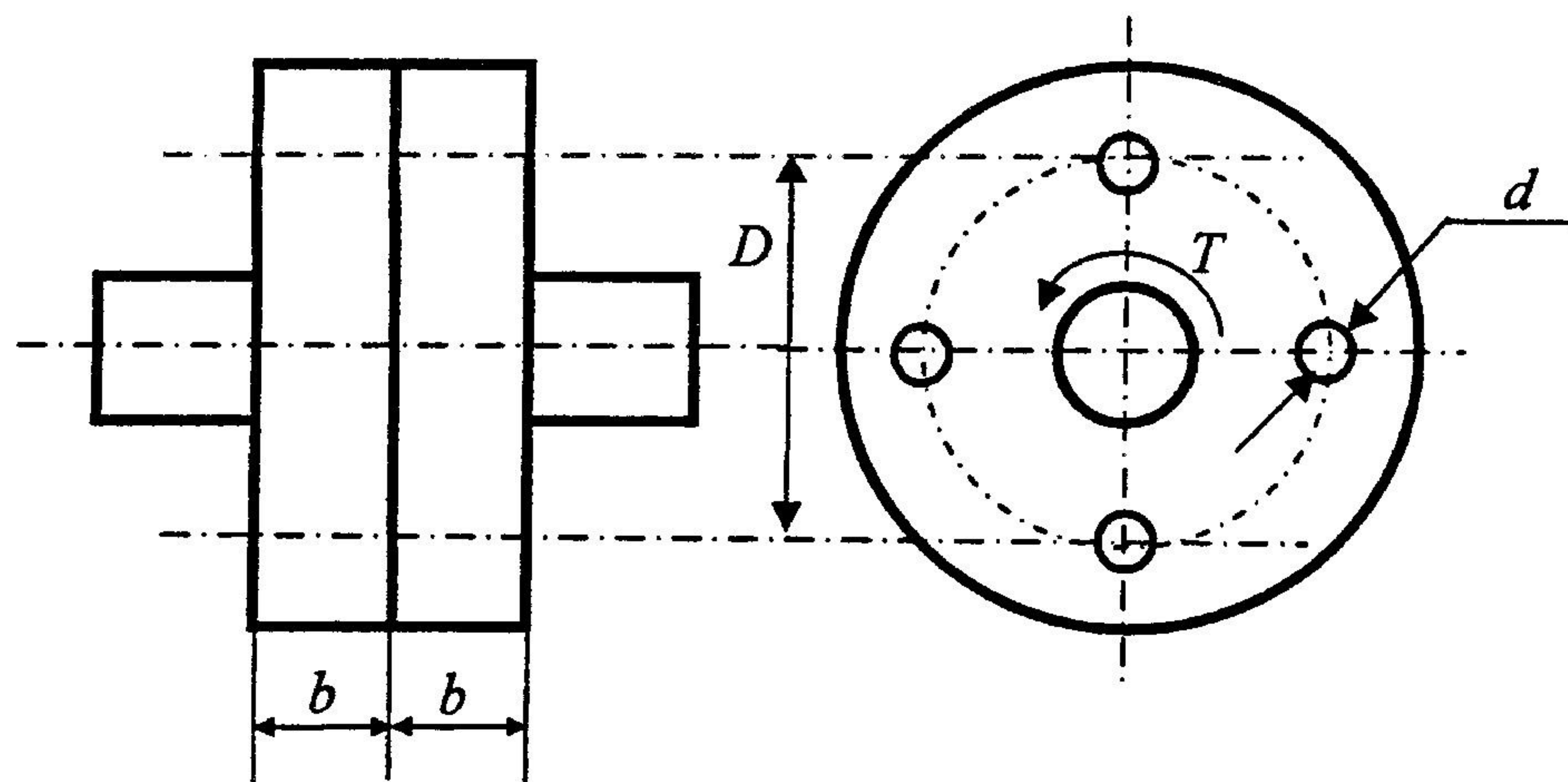


★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

一、填空题 (共 5 小题, 每小题 5 分, 计 25 分)

1. 标距为 100mm、直径为 10mm 的标准拉伸试样, 拉断后测得伸长后的标距为 123mm, 颈缩处的最小直径为 6.4mm, 则该材料的延伸率为_____, 断面收缩率为_____。
2. 图示螺栓连接接头, 受力偶 T 作用, 则连接螺栓所受剪应力为_____, 挤压应力为_____。



3. 一直径为 D_1 的实心轴, 另一内外直径比为 $\alpha = d_2 / D_2$ 的空心轴, 若两轴材料相同、所受扭矩及单位长度扭转角分别相等, 则两轴横截面面积之比 A_1 / A_2 为_____。
4. 利用叠加原理计算梁的弯曲变形时, 需要满足的两个条件是_____和_____。
5. σ_{-1} 表示材料的_____, 它表示材料在承受_____次_____循环应力而不发生破坏时的_____。

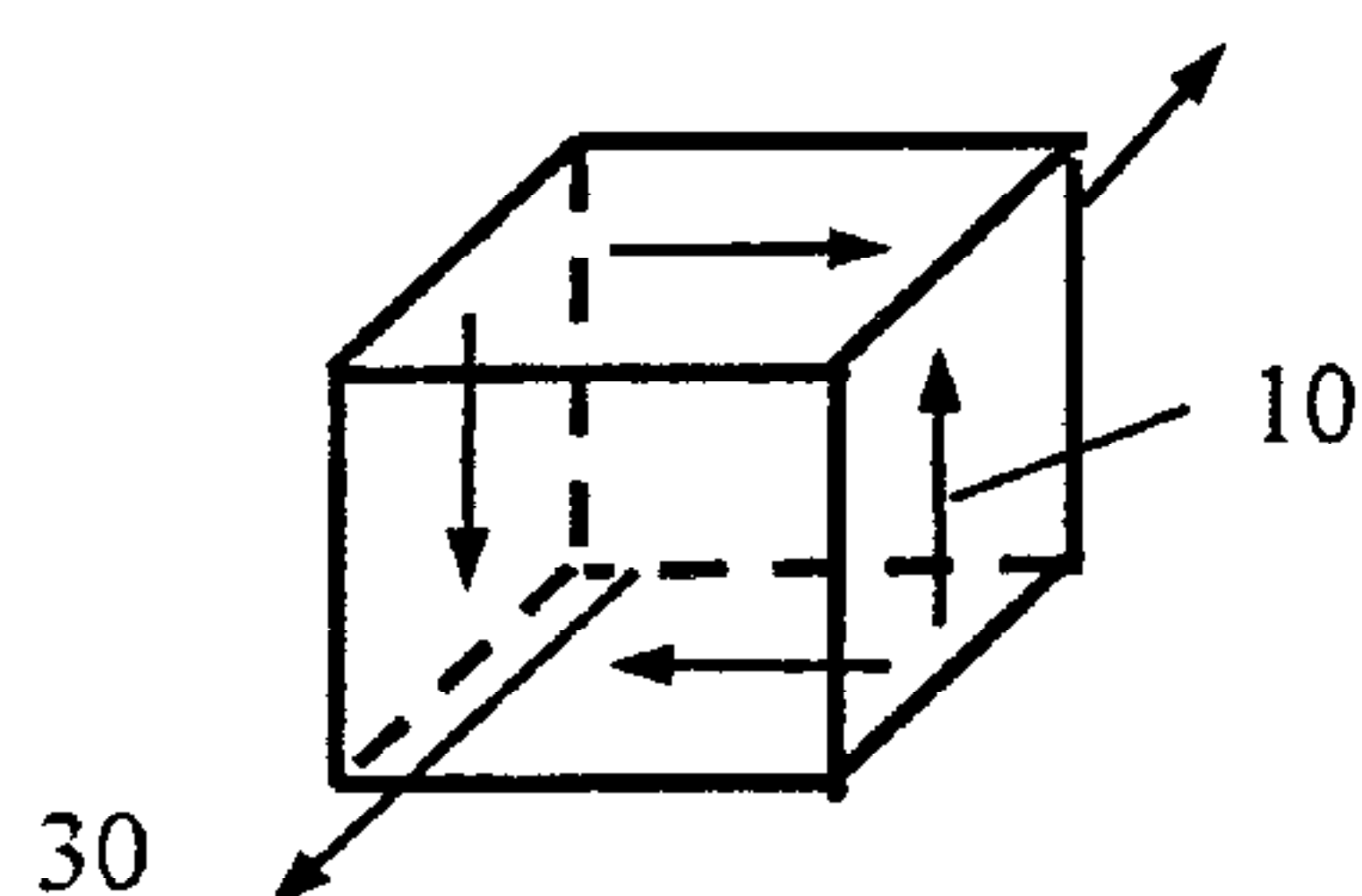
二、选择题（共 5 小题，每小题 5 分，计 25 分）

1. 关于梁上最大弯矩所在截面，以下正确的是：

- (A) 一定在剪力为零的截面；
- (B) 一定在弯矩不连续的截面；
- (C) 一定在梁的端截面；
- (D) 以上三个截面位置均有可能。

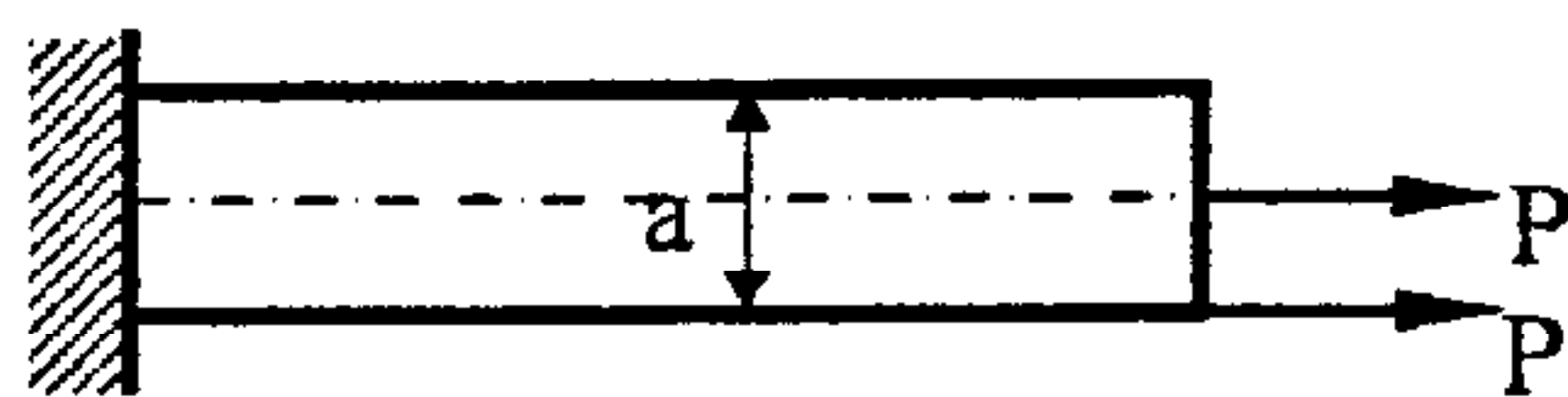
2. 图示单元体，以下正确的是：

- (A) $\sigma_3 = -10$, $\tau_{\max} = 20$; (B) $\sigma_1 = 30$, $\sigma_2 = \sigma_3 = 10$;
- (C) $\sigma_3 = -10$, $\tau_{\max} = 10$; (D) $\sigma_1 = \sigma_2 = 30$, $\sigma_3 = -10$ 。



3. 图示止力形截面悬臂，杆内取入正应力为：

- (A) $7P/a^2$; (B) $6P/a^2$; (C) $5P/a^2$; (D) $4P/a^2$ 。



4. 下列哪种情况下，必须考虑应力集中的影响：

- (A) 压杆的稳定性；
- (B) 疲劳强度；
- (C) 受拉伸的铸铁构件；
- (D) 受冲击载荷的构件。

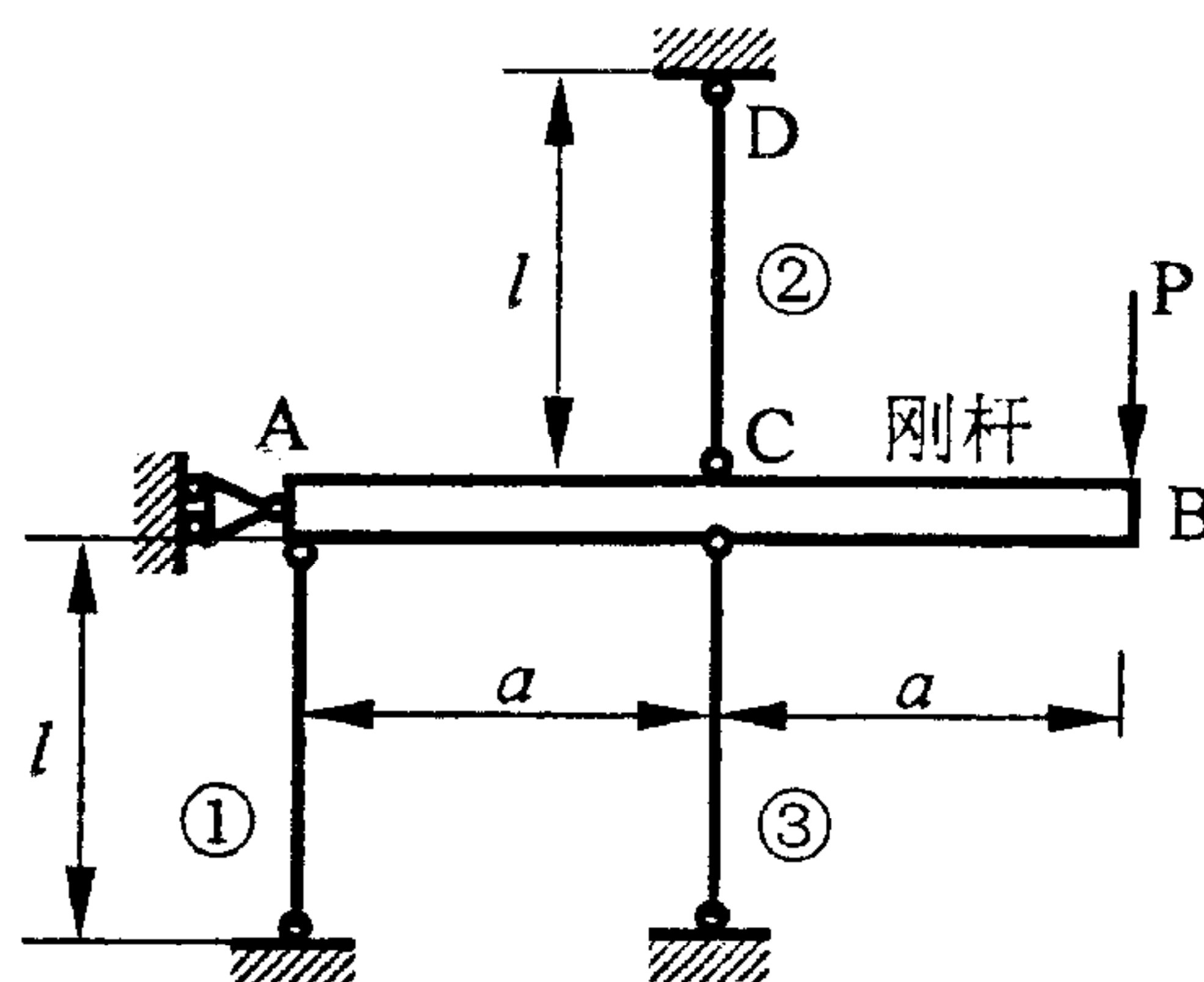
5. 水平外伸梁受自由落体冲击载荷，若求梁自由端截面的动转角，则动荷系数表达式中的静位移是指：

- (A) 该自由端截面的静挠度；
- (B) 梁上的最大静挠度；
- (C) 冲击载荷作用截面的静挠度；
- (D) 冲击载荷作用截面的静转角。

三、计算题（共 6 小题，计 100 分）

1. (15 分)

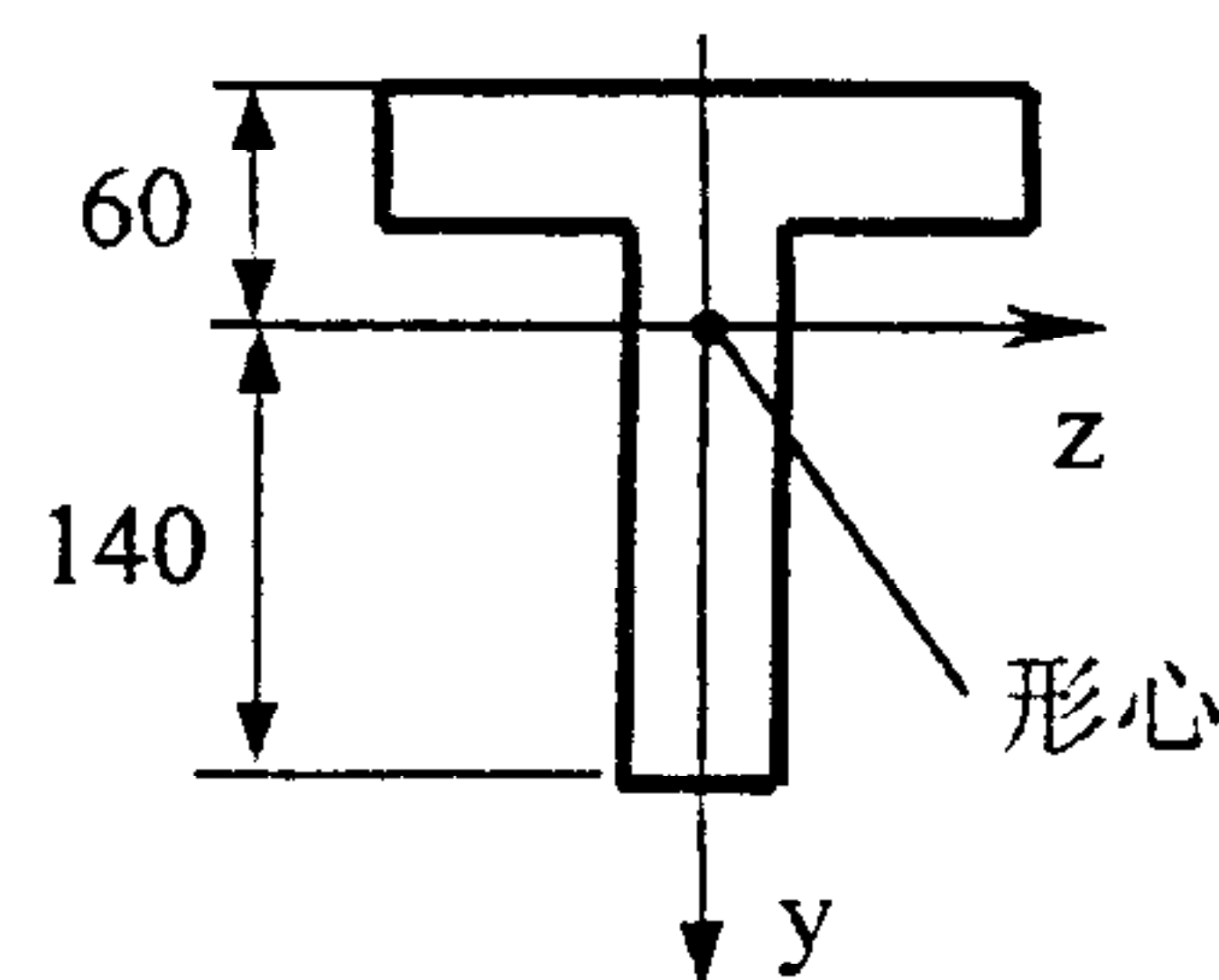
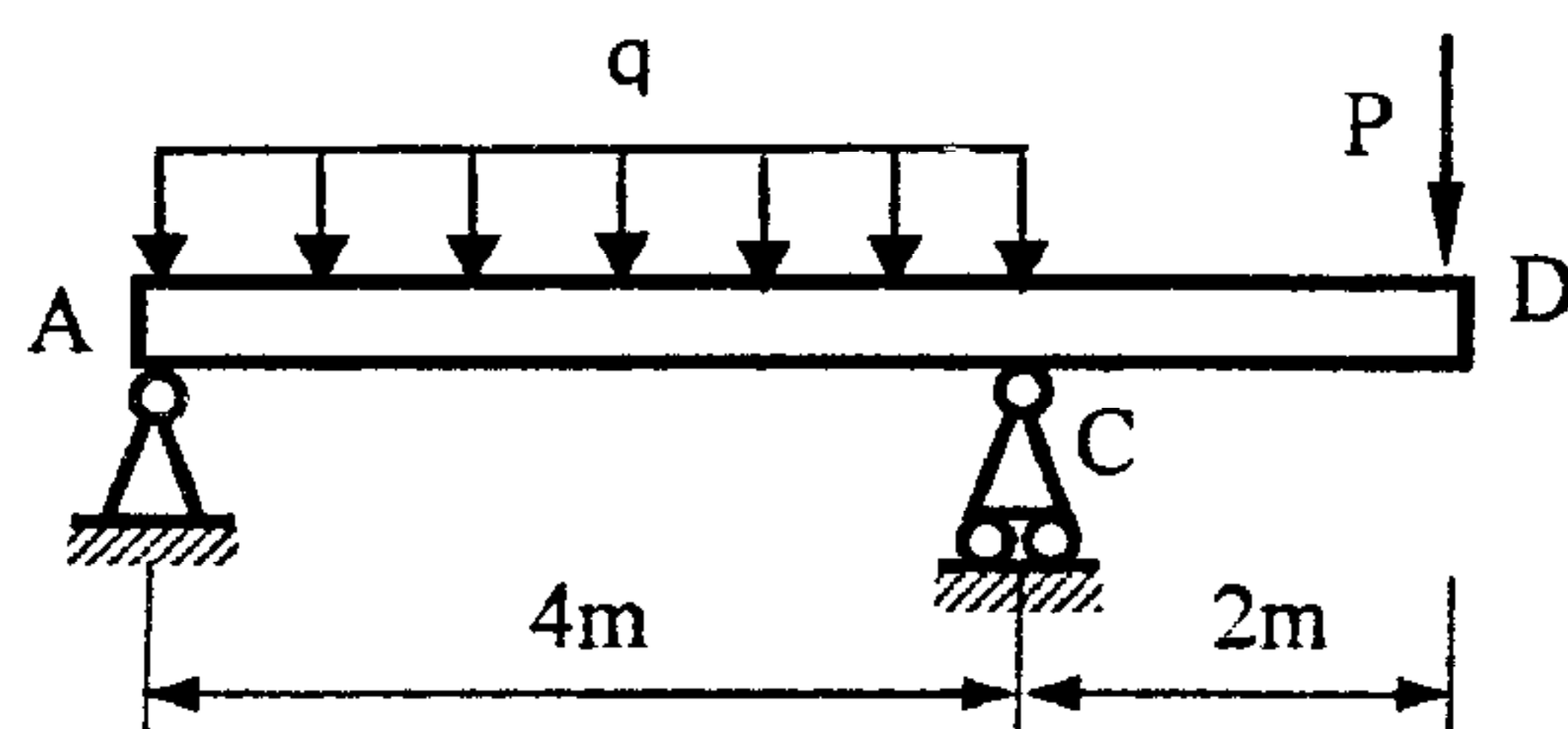
图示结构，AB 为刚性杆，杆①、杆②和杆③的材料相同，长度相等， $l=1\text{m}$ ， $[\sigma]=120\text{MPa}$ 。已知杆①的横截面面积 $A_1=100\text{mm}^2$ ，试由杆①确定许可载荷 $[P]$ ；设杆②和杆③横截面面积相等，求杆②和杆③所需的横截面面积 A （不考虑杆③的稳定性问题）。



2. (20 分)

图示 T 形截面外伸梁，材料为铸铁，其拉伸许用应力为 $[\sigma_t]=65\text{MPa}$ ，压缩许用应力为 $[\sigma_c]=150\text{MPa}$ ；截面形心主惯性矩 $I_z=4000\text{cm}^4$ ； $P=20\text{kN}$ ， $q=20\text{N/mm}$ 。

1. 绘梁的弯矩图；2. 校核梁的强度。

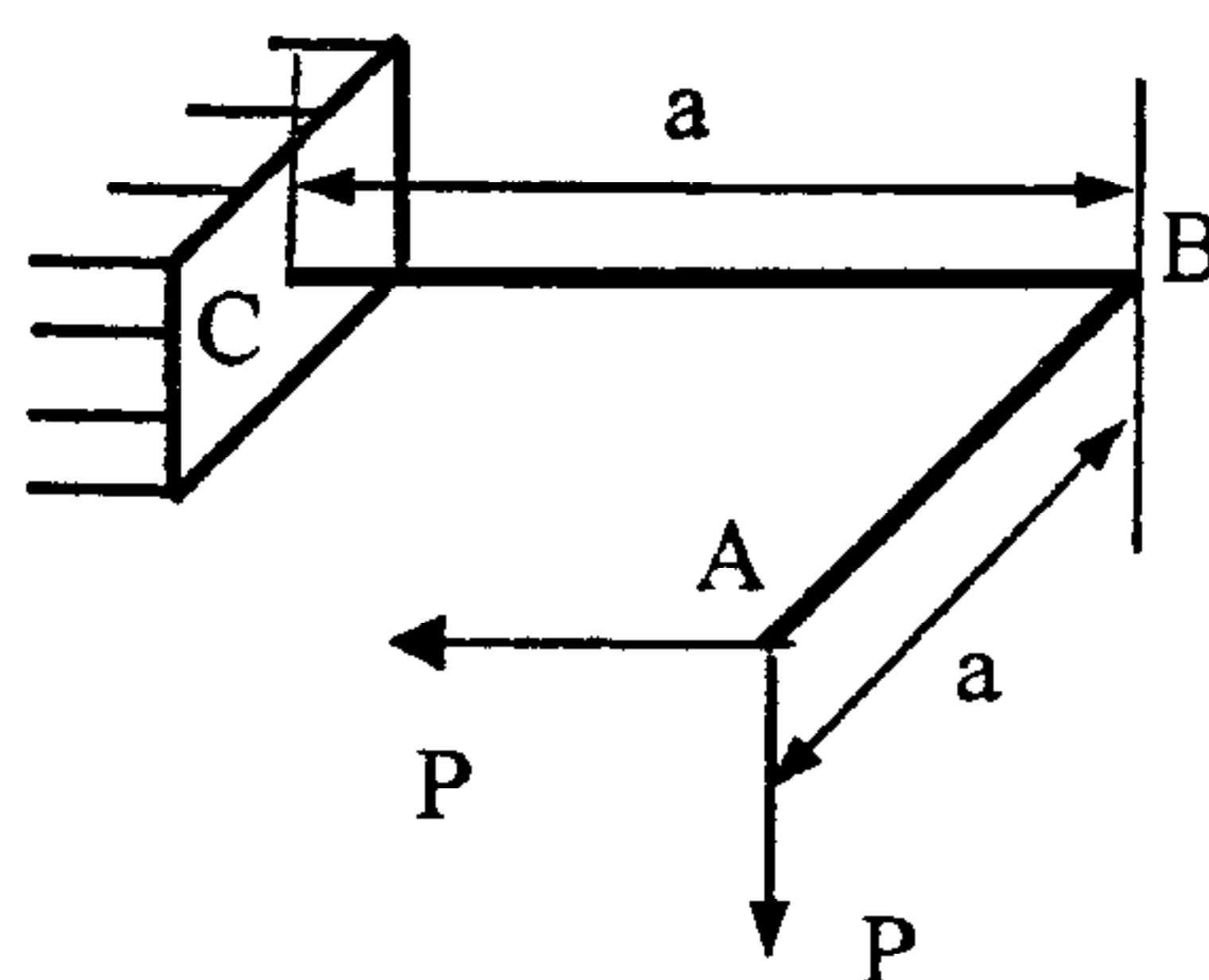


(单位: mm)

3. (15 分)

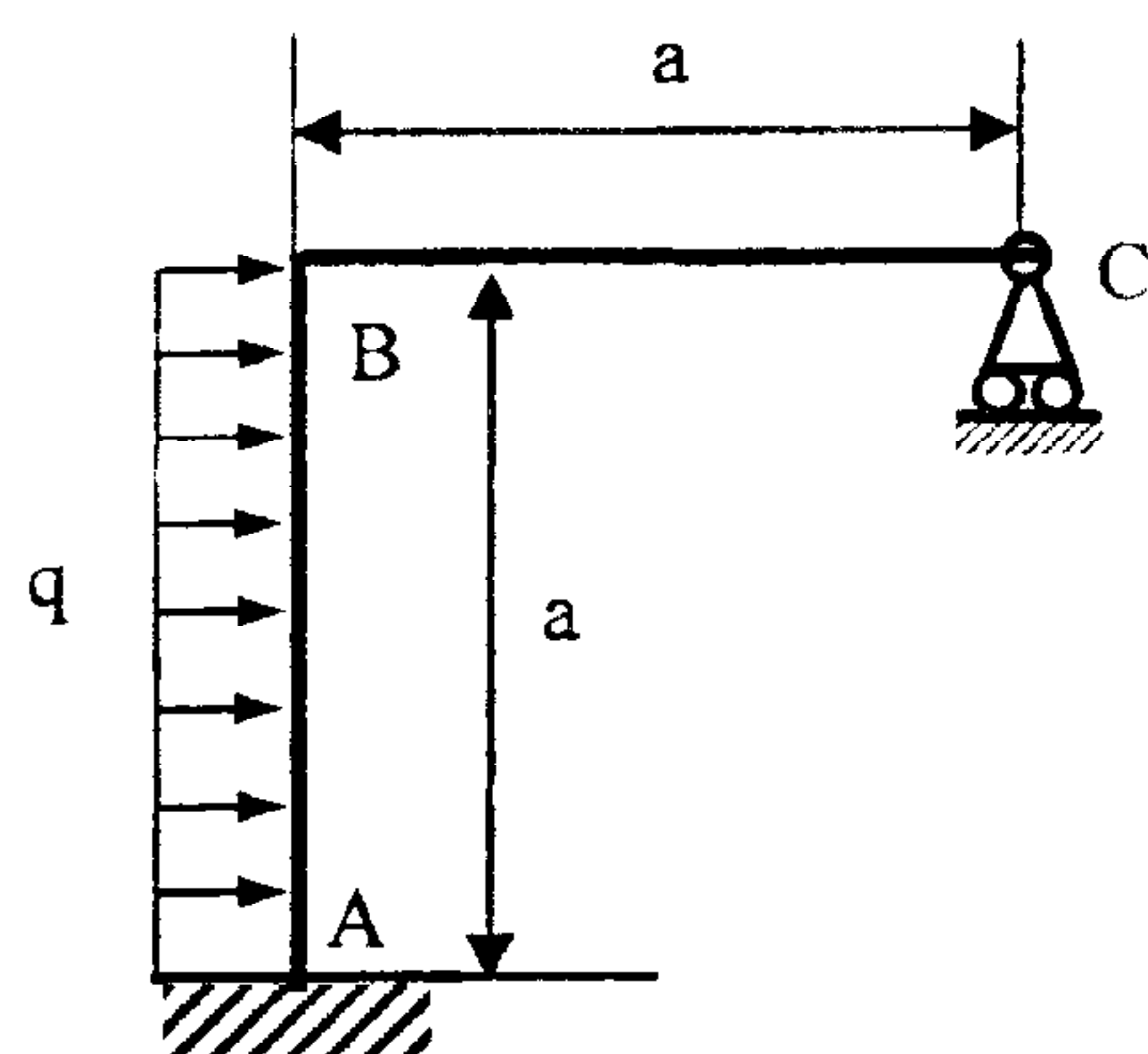
图示直径为 d 的等截面折杆，位于水平面内，杆的 A 端承受铅垂和水平载荷 P 作用。已知许用应力为 $[\sigma]$ 。

1. 指出危险点的位置，并绘出单元体；
2. 求出该单元体上的正应力和剪应力；
3. 用第三强度理论求许可载荷 $[P]$ 。



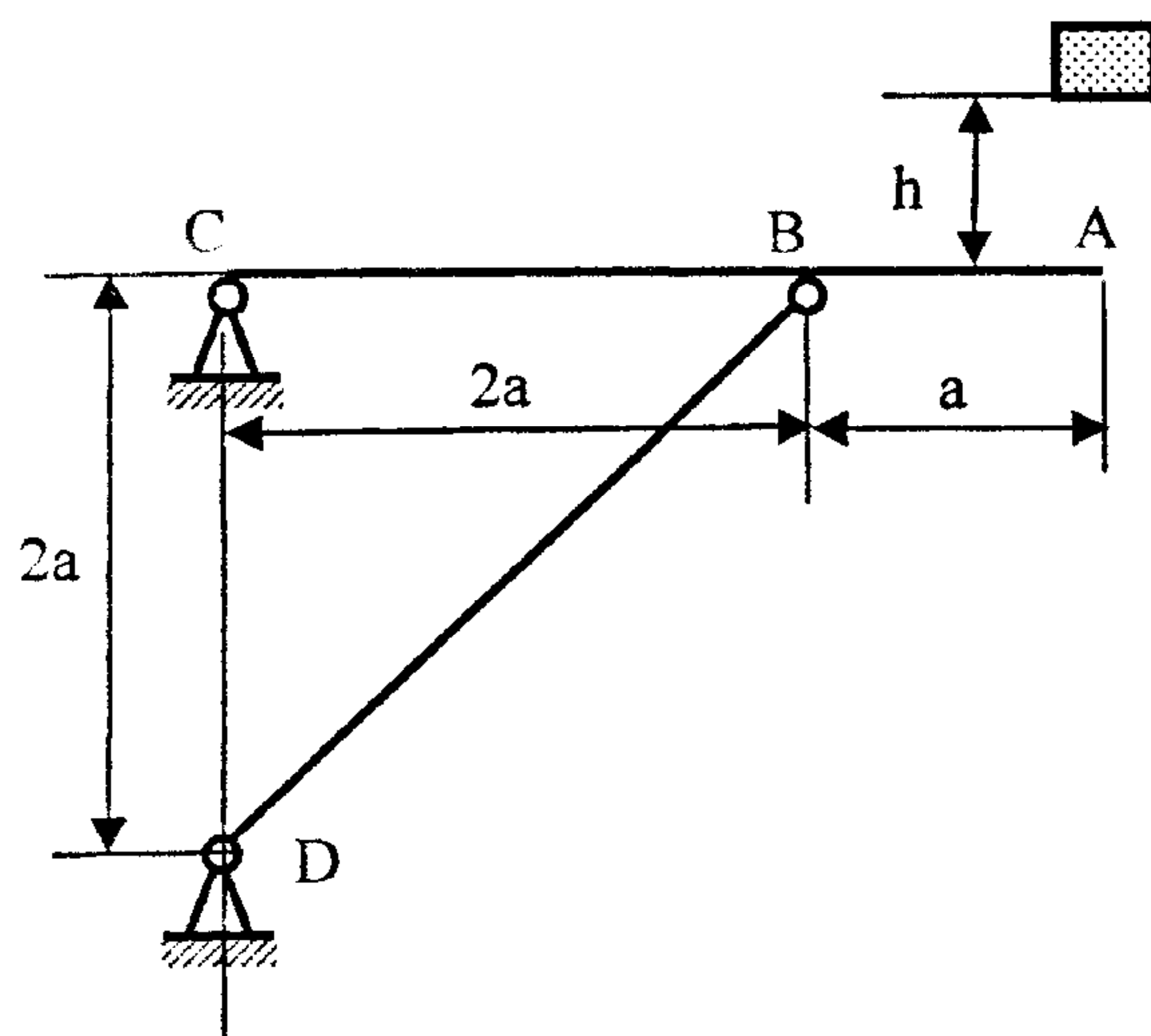
4. (20 分)

图示刚架，各杆抗弯刚度 EI 相同。求 C 处的水平位移（不计轴力和剪力影响）。



5. (20 分)

图示结构， ABC 为刚性梁， BD 杆为直径 $d=100\text{mm}$ 的圆截面杆， $E=200\text{GPa}$ ， $a=1\text{m}$ 。重物 $Q=10\text{kN}$ 从 $h=5\text{mm}$ 处自由下落冲击到 A 处。已知 BD 杆材料的 $\lambda_p=100$ ， BD 杆的稳定安全系数 $n_{st}=3.0$ 。试校核 BD 杆的稳定性。



6. (10 分)

图示菱形单元体， $\sigma = \tau = 100\text{MPa}$ 。试确定该点处的主应力及主平面位置，并在单元体上表示。

