

试卷号 05.5.30 40分

附 5.30

2003 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

试卷代码 429

试卷名称: 材料力学 (力学)

命题: (10:)

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

YST

一、选择题 (共 0 3 道小题)

01. (5)

伸长率 (延伸率) 公式 $\delta = (L_1 - L) / L \times 100\%$ 中 L_1 指的是什么, 有以下四种答案:

- (A) 断裂时试件的长度;
- (B) 断裂后试件的长度;
- (C) 断裂时试验段的长度;
- (D) 断裂后试验段的长度。

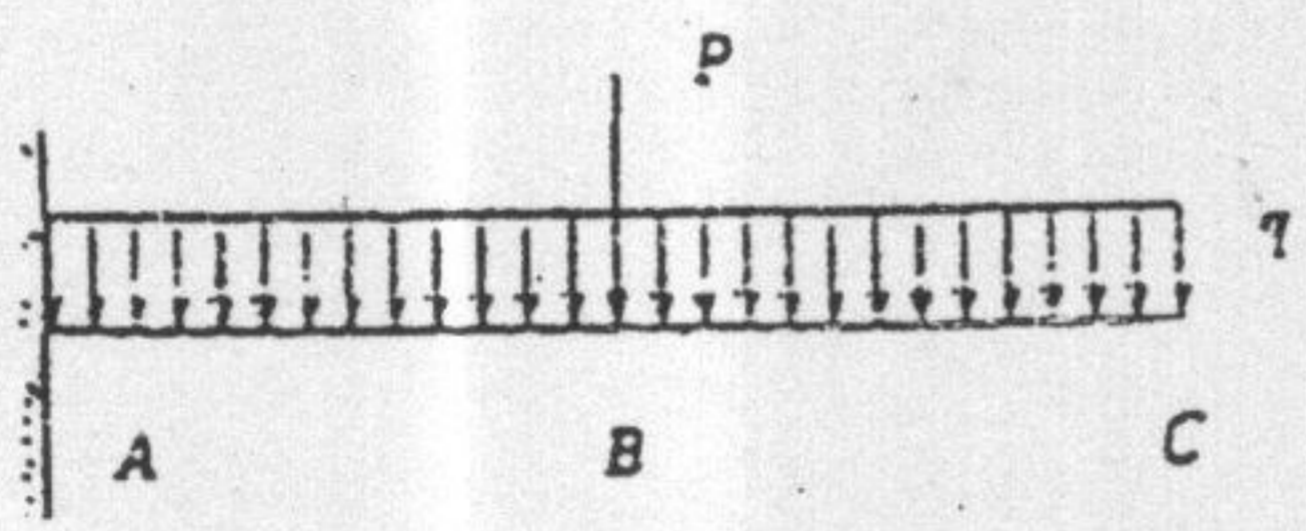
正确答案是 _____。

02. (5)

梁受力如图, 在 B 截面处:

- (A) Q 图有突变, M 图连续光滑;
- (B) Q 图有折角 (或尖角), M 图连续光滑;
- (C) Q 图有折角, M 图有尖角;
- (D) Q 图有突变, M 图有尖角。

正确答案是 _____。



03. (5)

受力情况相同的三种等截面梁, 如图 (1)、(2)、(3) 所示。若用 $(\sigma_{max})_1$ 、 $(\sigma_{max})_2$ 、 $(\sigma_{max})_3$ 分别表示这三种梁内横截面上的最大正应力, 则下列结论中哪个是正确的?

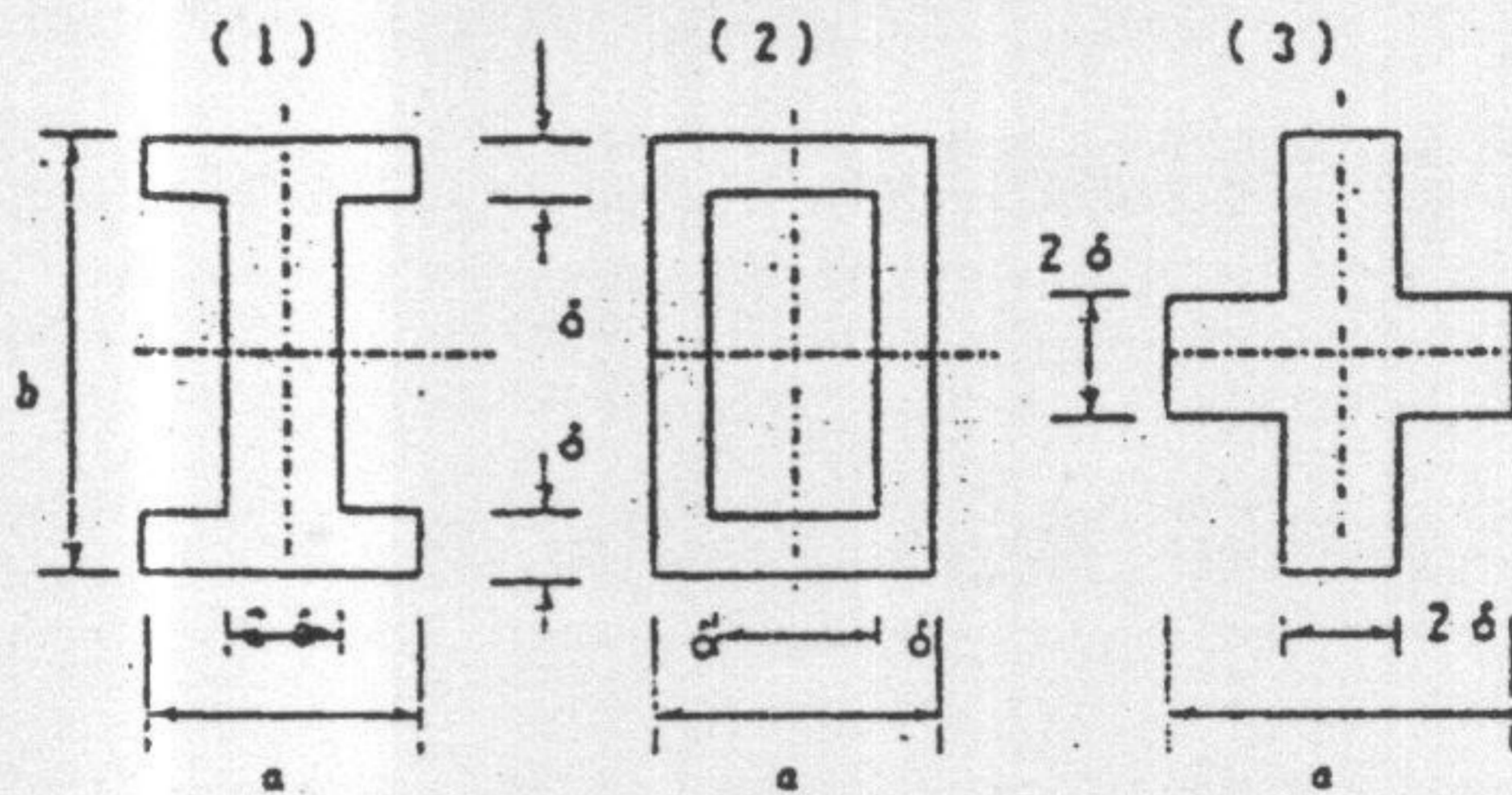
- (A) $(\sigma_{max})_1 = (\sigma_{max})_2 = (\sigma_{max})_3$;
- (B) $(\sigma_{max})_1 < (\sigma_{max})_2 = (\sigma_{max})_3$;
- (C) $(\sigma_{max})_1 = (\sigma_{max})_2 < (\sigma_{max})_3$;
- (D) $(\sigma_{max})_1 < (\sigma_{max})_2 < (\sigma_{max})_3$ 。

正确答案是 _____。

2003 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

业务码 _____

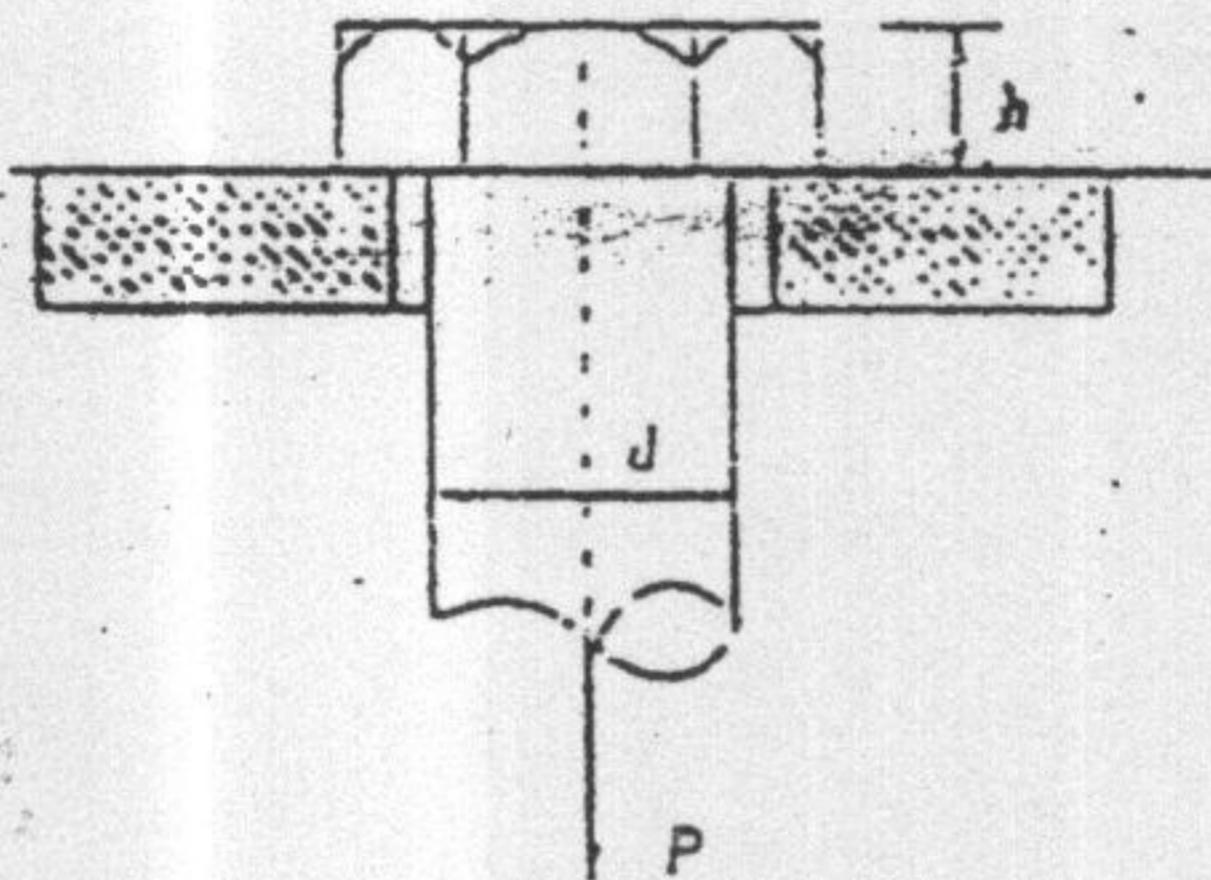
业务名称 _____



二、填空题 (共 0 3 道小题)

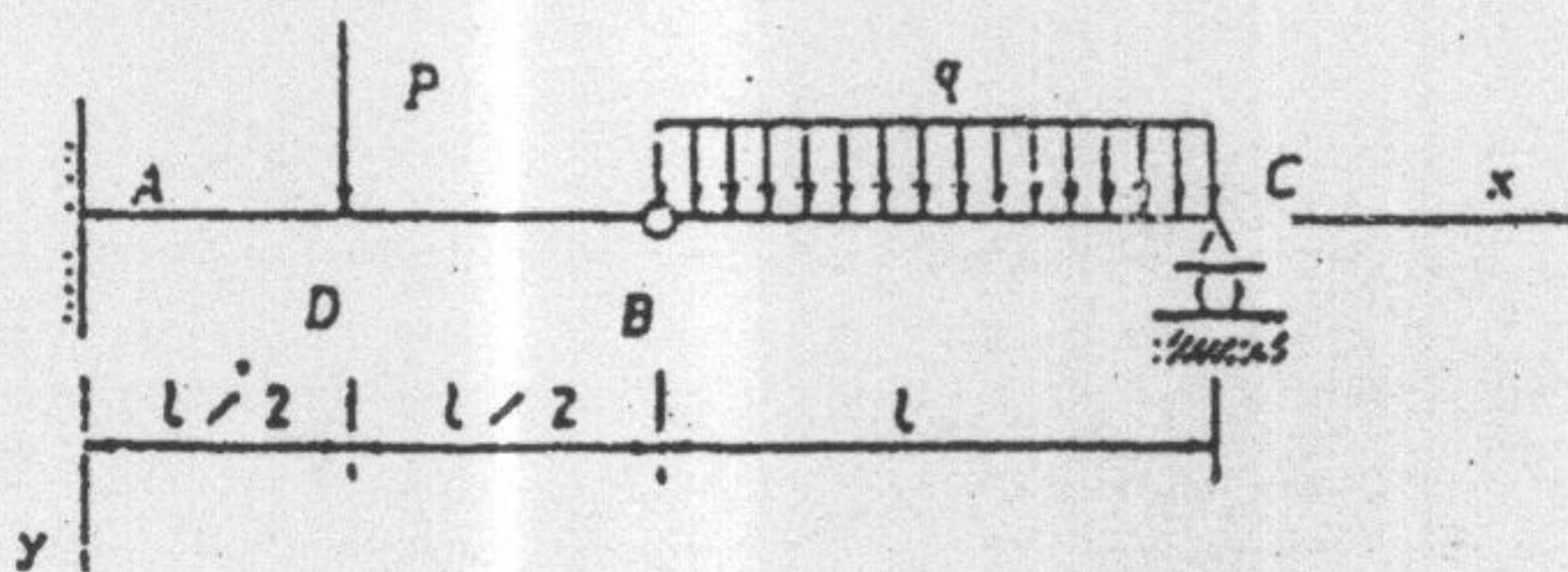
0 1 . (5)

图示在拉力 P 的作用下的螺栓，已知材料的剪切许用应力 $[\tau]$ 是拉伸许用应力 $[\sigma]$ 的 0.6 倍。螺栓直径 d 和螺栓头高度 H 的合理比值是 _____。



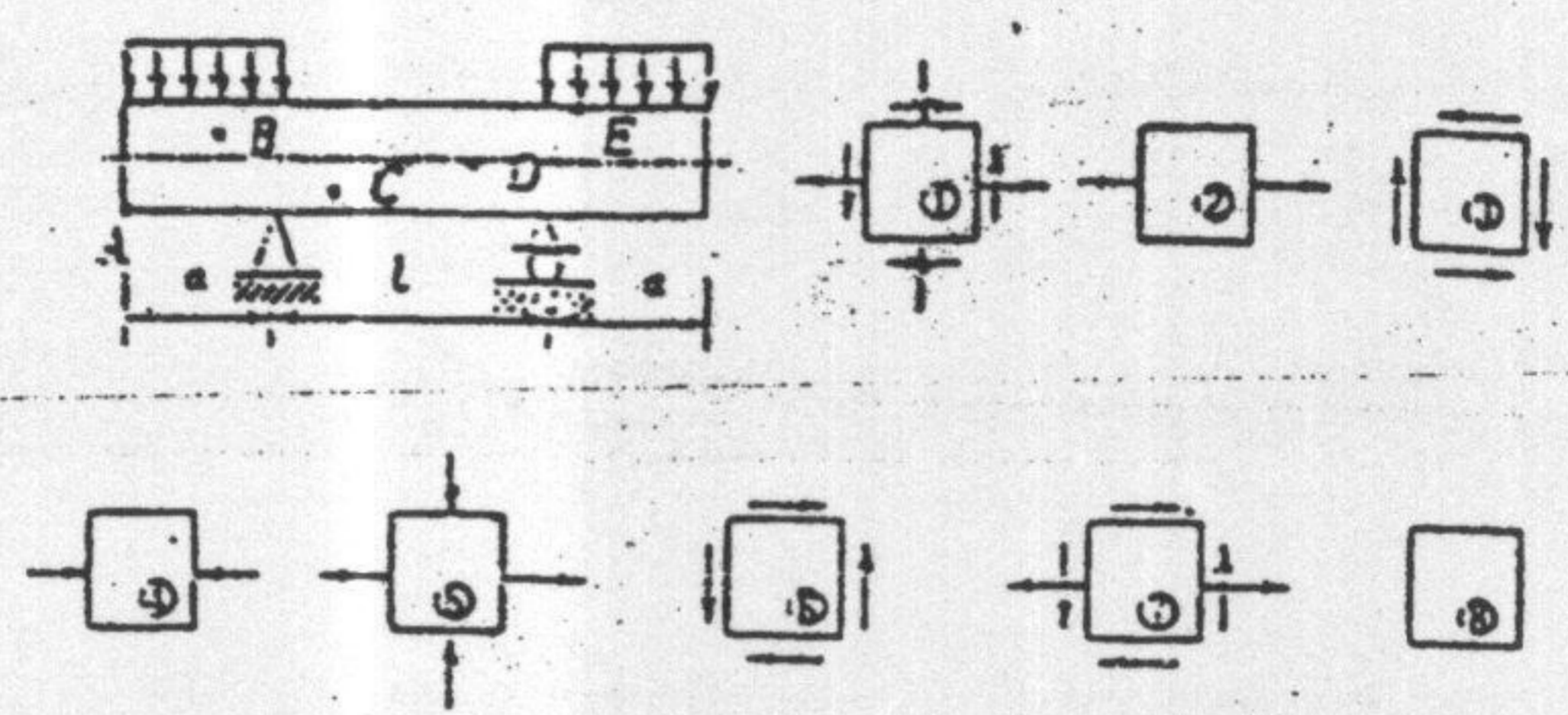
0 2 . (5)

用积分法求图示挠曲线方程时，需应用的支承条件是 _____；
连续条件是 _____。



03. (5)

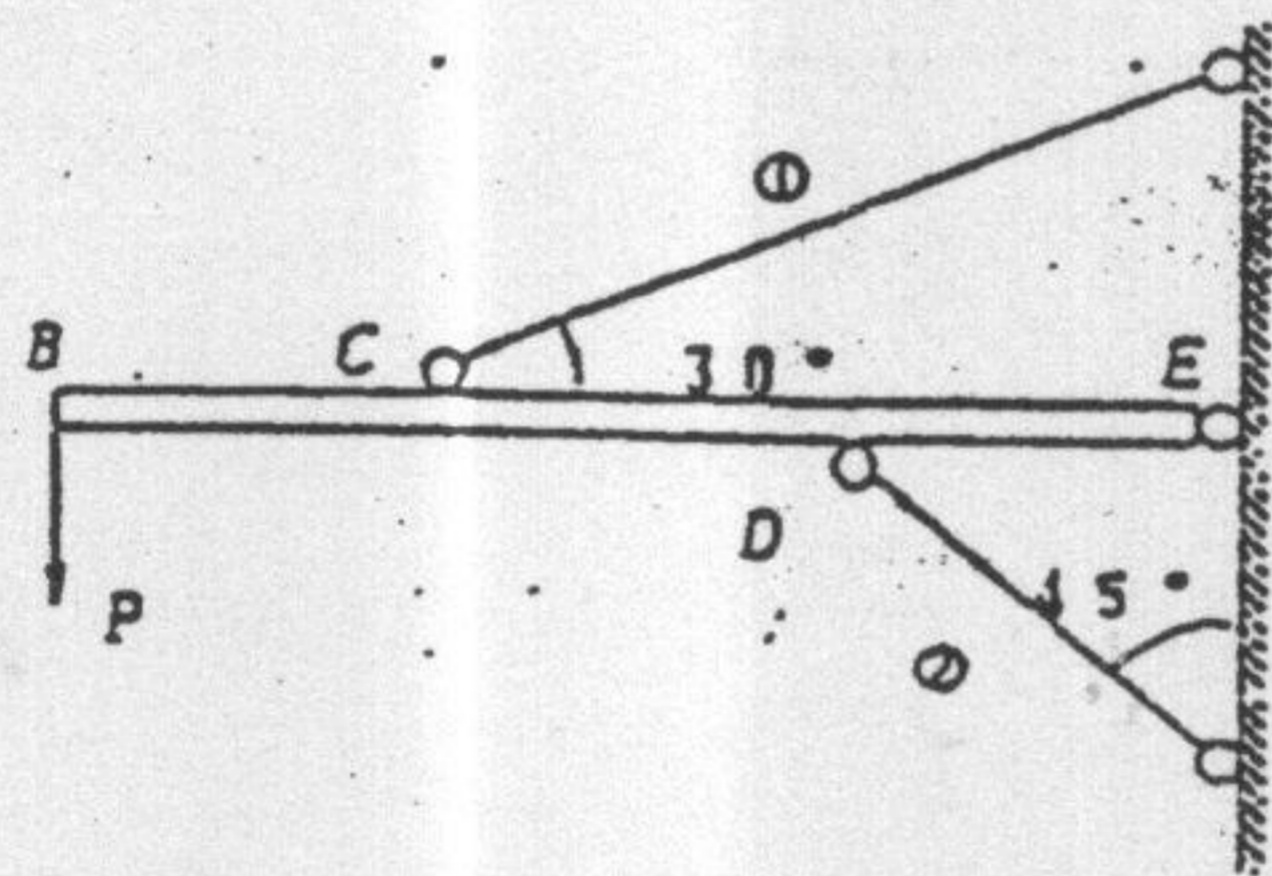
梁的受力情况如图所示，试从单元体图中找出与梁上各点相对应的单元体。点A _____，点B _____，点C _____，点D _____，点E _____。



三、计算题 (共 0.7 道小题)

01. (20)

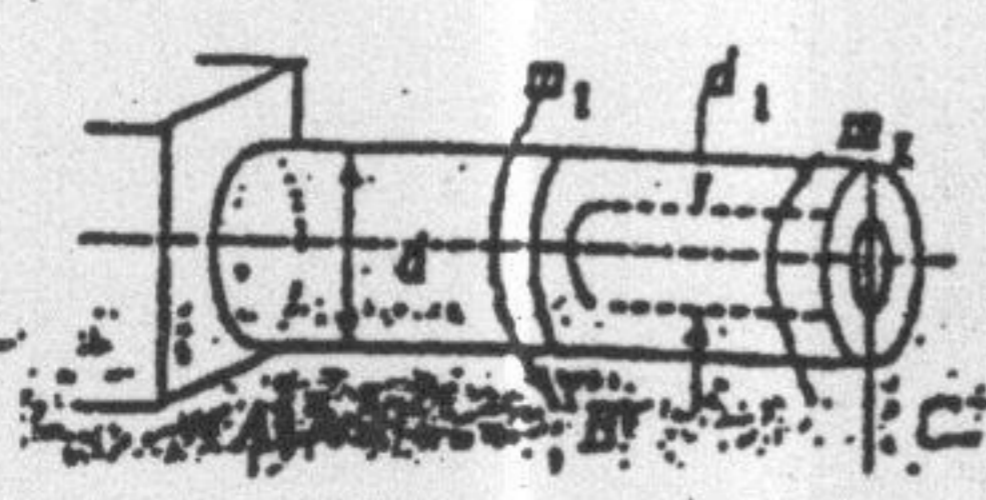
图示结构，梁BE视为刚体，BC段、CD段、DE段长均为l。杆1、2的抗拉(压)刚度为EA，许用应力为 $[\sigma]$ 。求结构的许可载荷[P]。



02. (15)

图示等截面圆轴，已知 $d = 100 \text{ mm}$ ， $l = 500 \text{ mm}$ ， $m_1 = 8 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ， $m_2 = 3 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ， $G = 82 \text{ GPa}$ ，求：

- (1) 最大剪应力；
- (2) A、C两截面间的相对扭转角；
- (3) 若BC段的单位长度扭转角与AB段相等，则在BC段钻孔的孔径 d_1 应为多大？



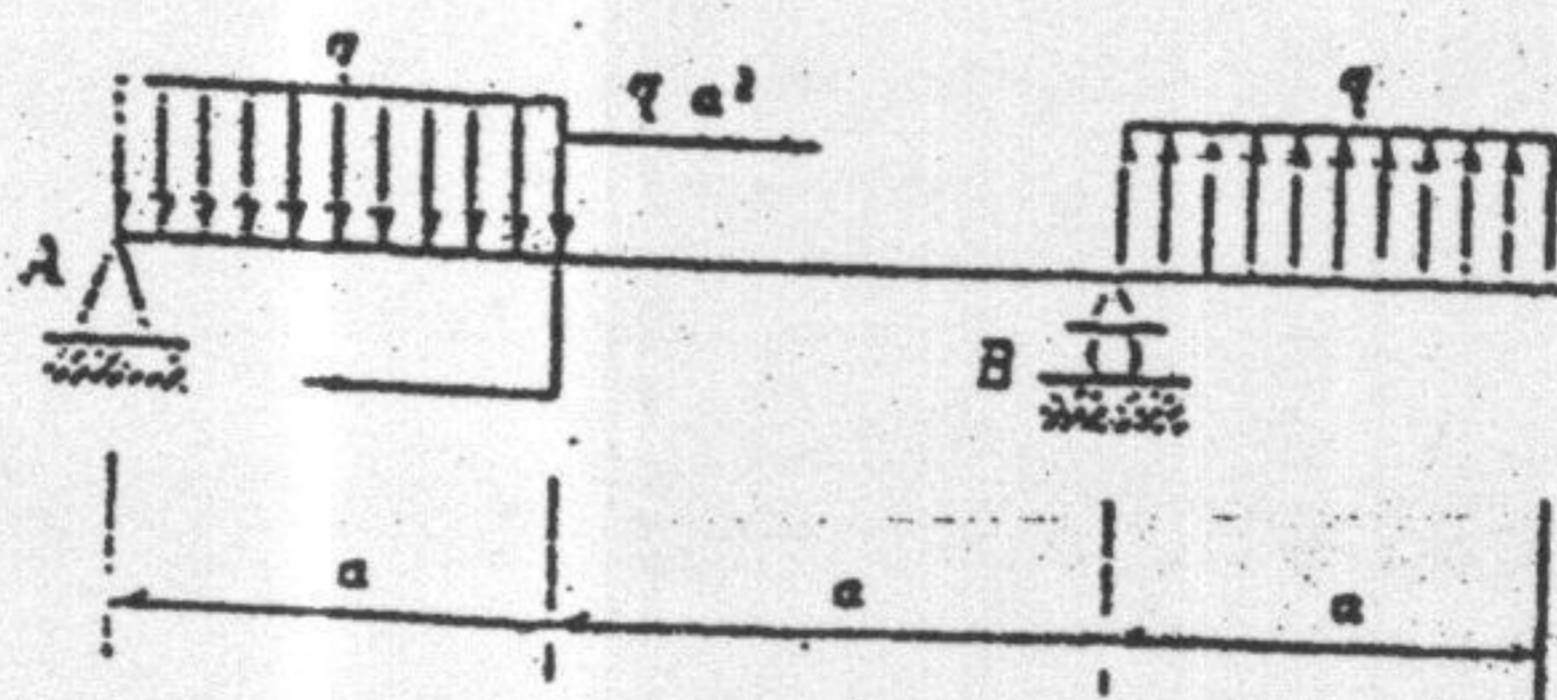
2003 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

业务码 _____

业务名称 _____

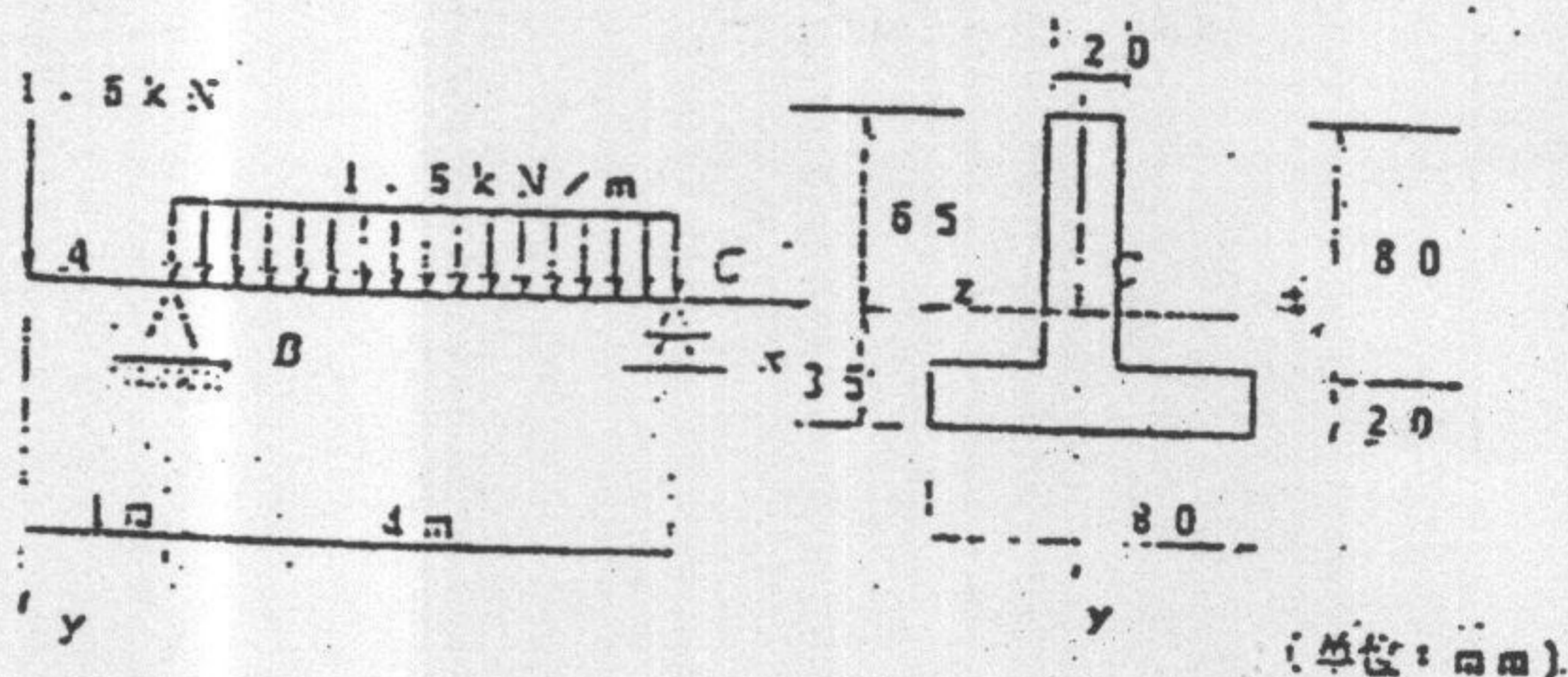
03. (15)

作梁的 Q、M 图。



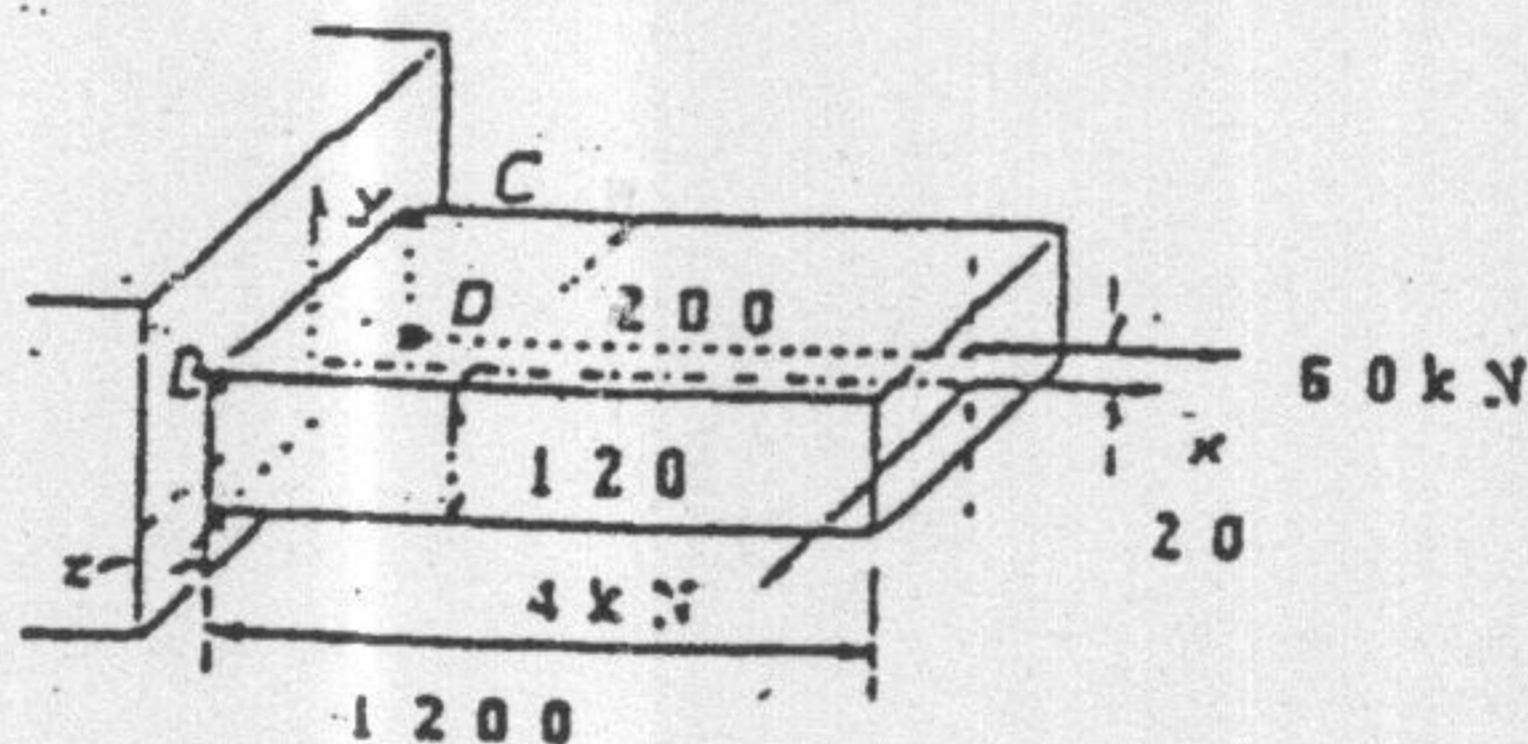
04. (20)

校核此梁的强度，并绘出剪力最大的横截面上剪应力的分布图。已知材料的拉伸许用应力为 $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力 $[\sigma_c] = 70 \text{ MPa}$ ，剪切许用应力为 $[\tau] = 40 \text{ MPa}$ (C 为形心)。



05. (15)

矩形截面杆受力如图，求固定端截面上 A、B、C、D 各点的正应力。



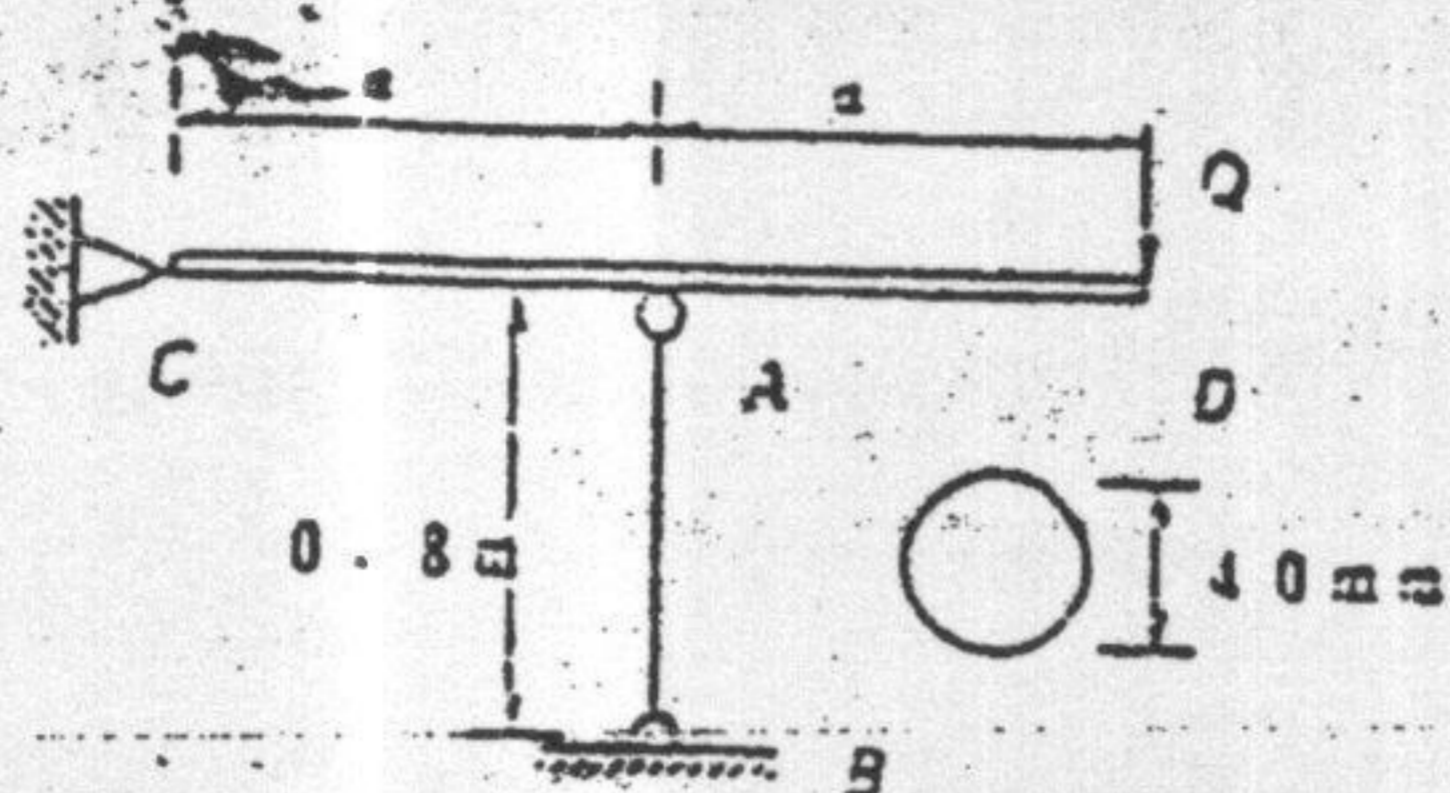
06. (15)

图示结构，CD 为刚性杆，杆 AB 的 $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\sigma_{pr} = 200 \text{ MPa}$ ， $\sigma_c = 240 \text{ MPa}$ ，经验公式 $\sigma_{cr} = 30.4 - L^2 \times 10^{-6} \text{ (MPa)}$ ，求使结构失稳的最小轴力 Q。

2003 年 同济大学硕士研究生入学考试试卷

业务码 _____

业务名称 _____



07. (20)

图示质量为 m 的重球，以速度 v 自左向右水平冲击抗弯刚度为 $E I$ 的梁，其抗弯截面系数为 W 。

- (1) 求梁内的最大弯曲正应力 σ_{max} ；
- (2) 当冲击点沿梁的长度方向改变时，梁内的 σ_{max} 值和位置有何变化？

提示：挠曲线方程

$$y = P b x (l^2 - x^2 - b^2) / (6 E I l), (0 \leq x \leq a)$$

