

四川大学

6p

2004 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：材料力学

科目代码：833#

适用专业：固体力学、工程力学

(试题共 2 页)

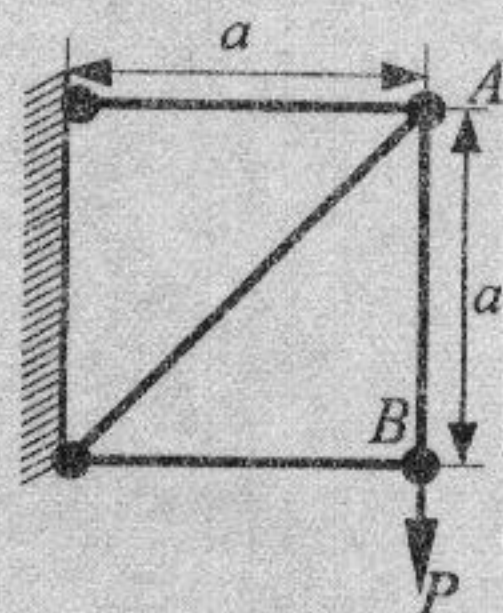
(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

1. (11 分) 填空:

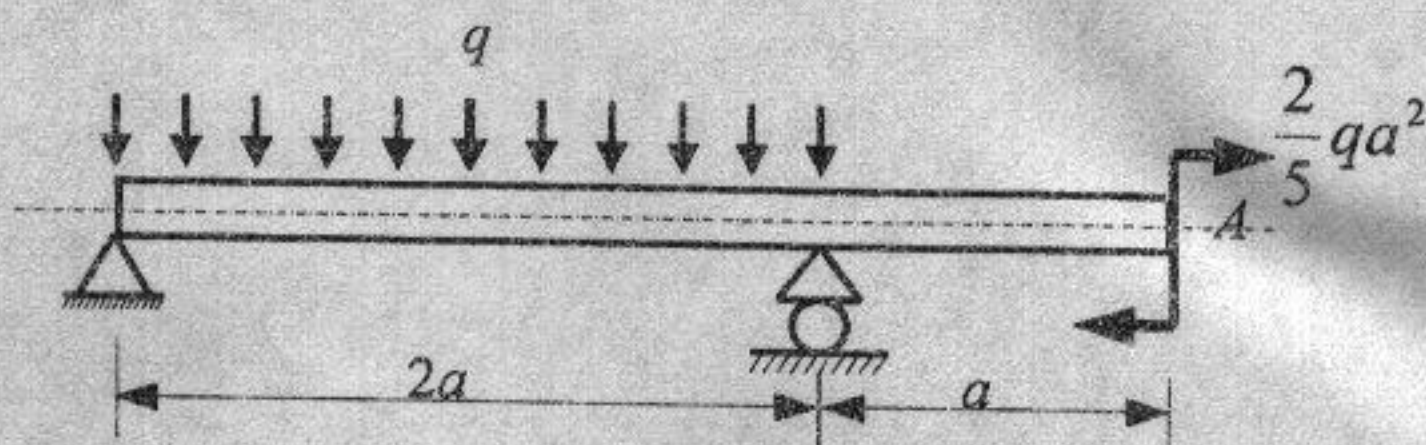
1) 钢制直杆受轴向力作用, 横截面上的正应力 σ 超过了材料的屈服极限, 此时轴向线应变为 ε_1 , 现在开始卸载, 拉力全部卸掉后, 轴向残余应变为 ε_2 。该钢材的弹性模量 $E =$ _____。

2) 设单元体的主应力为 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$, 则单元体只有体积改变而无形状改变的条件是 _____; 单元体只有形状改变而无体积改变的条件是 _____。

2. (14 分) 图示的桁架结构的每根杆件的抗拉刚度均为 EA , 求 B 点的竖向位移和横向位移。



3. (15 分) 画出如图简支外伸梁的剪力图和弯矩图。

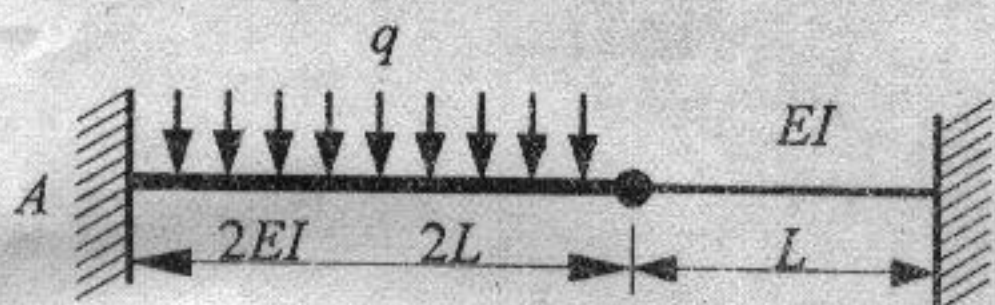


4. (20 分) 若上题中梁的横截面为一个半径为 40mm 的半圆 (圆弧面朝上放置, 如图), 若 $a = 300\text{mm}$, $q = 5\text{kN/m}$, 求梁中横截面上的最大拉应力和最大压应力。

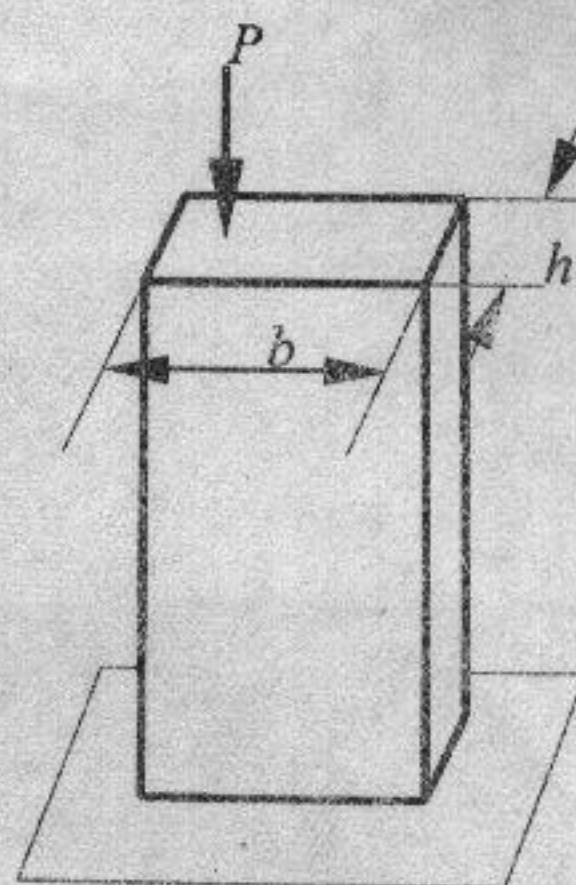


5. (15 分) 若上两题中梁材料的弹性模量 $E = 5\text{ GPa}$, A 端的挠度为多少毫米?

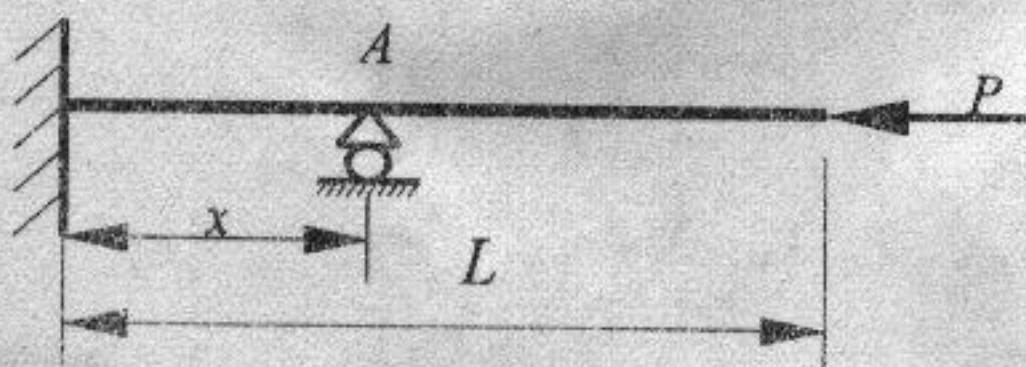
6. (15 分) 求图示结构中左端 A 处的支承作用。



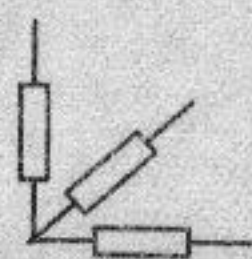
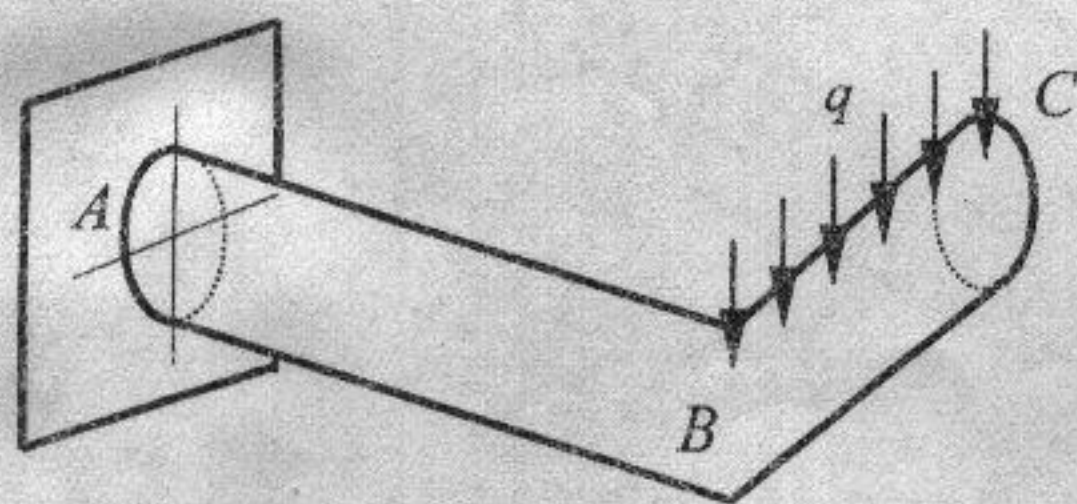
7. (15 分) 如图的集中荷载 P 可在立柱端面上平行移动, 要使立柱横截面上不产生拉应力, 试确定 P 力作用点所限制的区域。



8. (15 分) 图示抗弯刚度为 EI 的细长杆件结构中, 要使许用荷载 P 达到最大, 支座 A 应设置在什么位置上?



9. (30 分) 如图的直角曲拐的两段均为直径 $d=50\text{mm}$ 的圆轴, 其 AB 段长度为 400mm , BC 段长度为 250mm , BC 段上有向下作用的均布荷载 $q=5\text{kN/m}$ 。



- 1) 若材料的许用应力 $[\sigma]=80\text{MPa}$, 试用第三强度理论校核 AB 区段强度。
- 2) 在 A 截面上顶点安置一个直角应变花, 其中水平应变片沿轴向, 竖直应变片沿周向, 另一应变片分别与前两个应变片夹 45° 角。若材料 $E=100\text{GPa}$, 泊松比 $\nu=0.3$, 那么三个应变片的读数应各为多少?