

考试科目: 401 材料力学

03 年

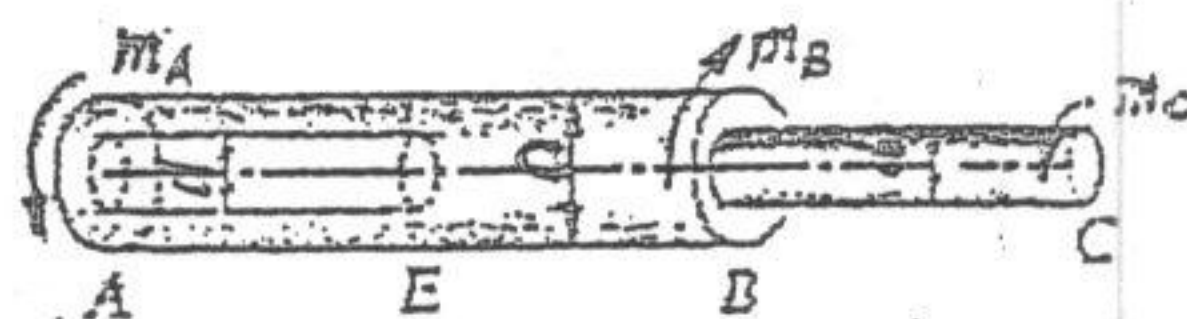
共 2 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分。

(共 6 道计算题)

1 (25 分)

阶梯形圆杆如第 1 题图示, AE 段为空心, 外径 $D=140\text{mm}$, 内径 $d=100\text{mm}$, BC 段为实心, 直径



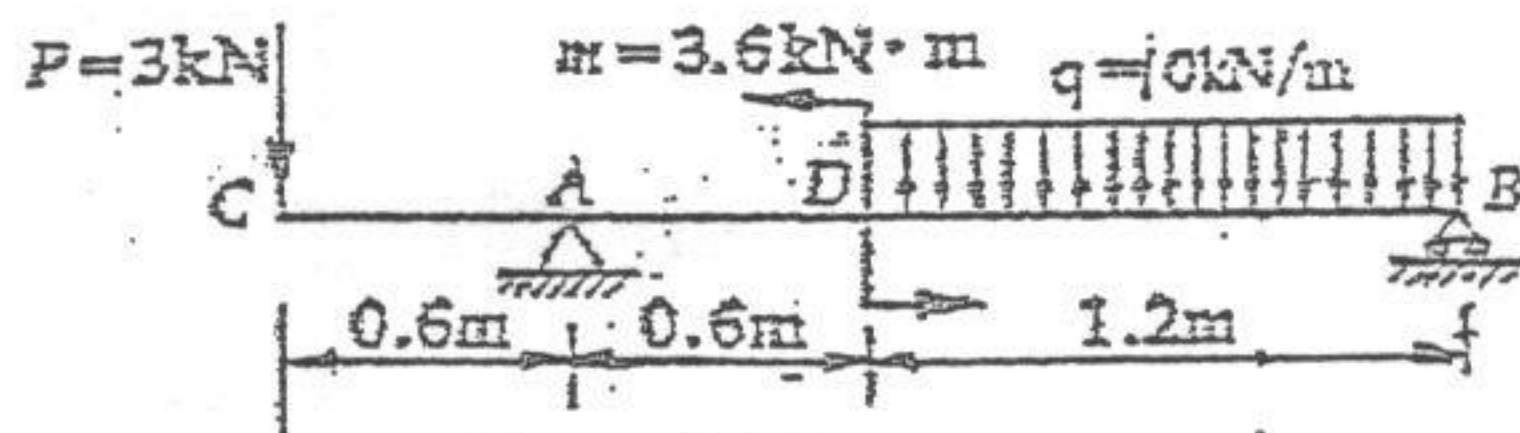
第1题图

$d=100\text{mm}$. 外力偶矩 $m_A=18\text{kN}\cdot\text{m}$, $m_B=32\text{kN}\cdot\text{m}$, $m_C=14\text{kN}\cdot\text{m}$.

已知 $[\tau]=80\text{MPa}$, $[\varphi]=1.2^\circ/\text{m}$, $G=80\text{GPa}$. 试校核该轴的强度和刚度。

2 (20 分)

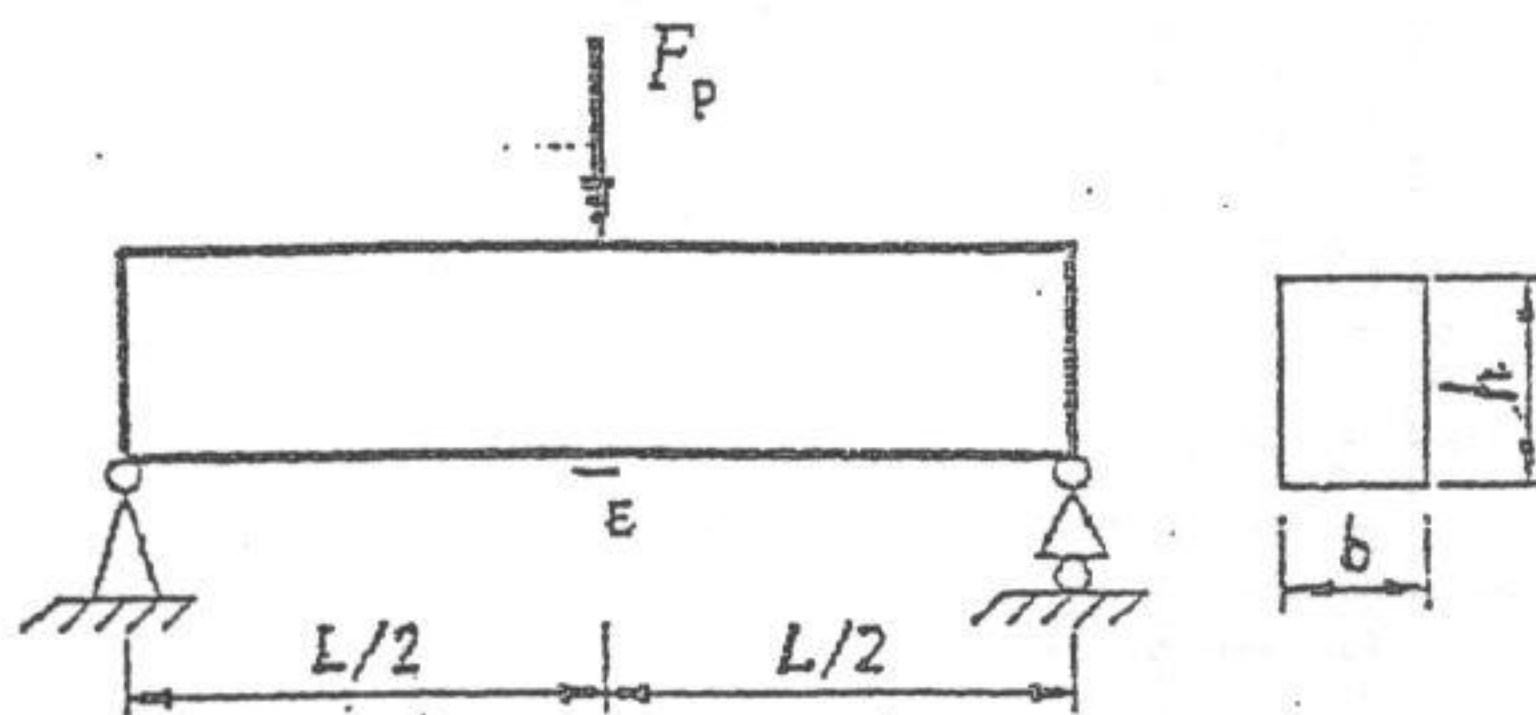
梁的受力如第 2 题图示, 作梁的 Q 、 M 图。



第2题图

3 (25 分)

第 3 题图示简支梁, 已知 $F_P=5\text{kN}$, $L=2\text{m}$, 梁为矩形截面, $b=40\text{mm}$, $h=80\text{mm}$, $E=210\text{GPa}$, 求跨中下缘处的纵向应变 ε 。



第3题图

北方交通大学 2003 年硕士研究生入学考试试卷

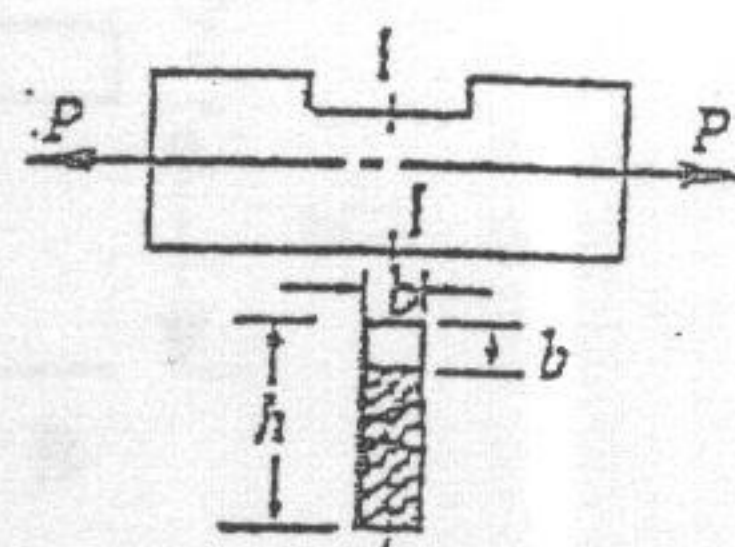
考试科目: 401 材料力学

共 2 页 第 2

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分。

4 (25 分)

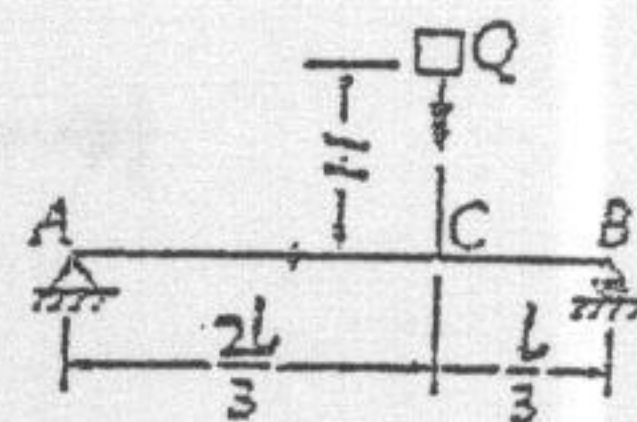
一矩形截面钢板受中心载荷作用, 当具有单边切口时 (如第 4 题图示), 试校核其强度。已知 $P = 80 \text{ kN}$, $b = 10 \text{ mm}$, $h = 80 \text{ mm}$, $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ 。



第 4 题图

5 (25 分)

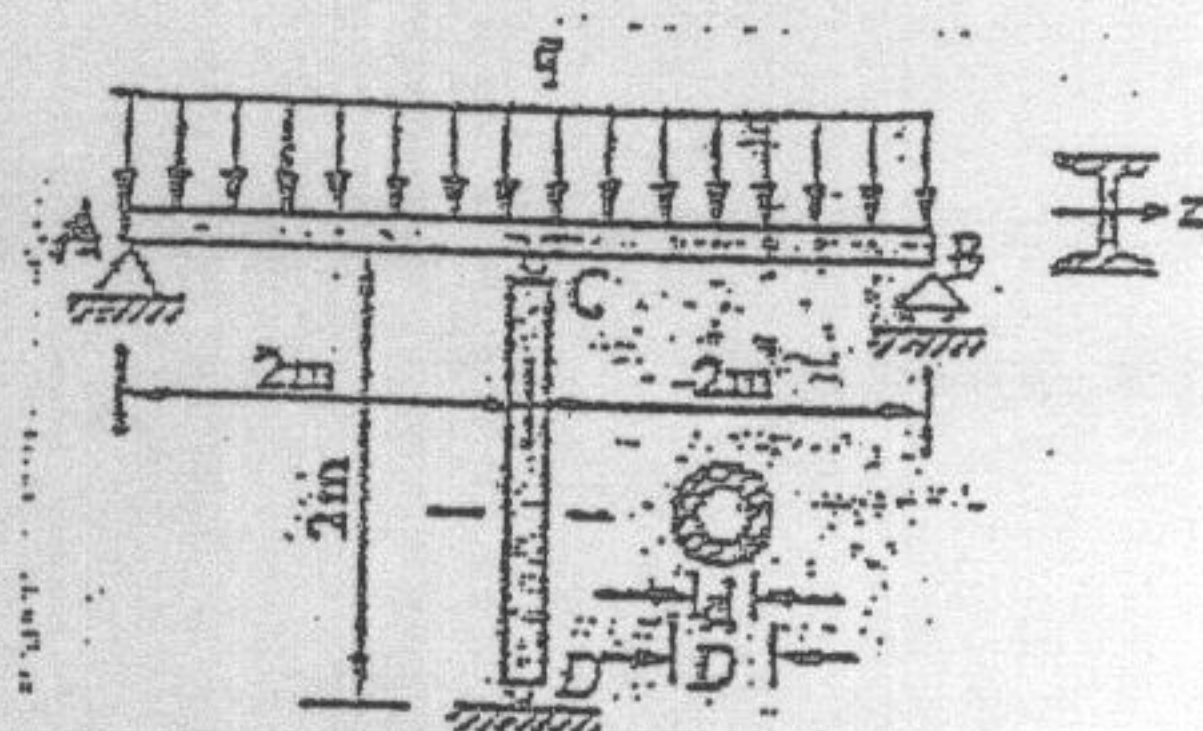
第 5 题图示重量为 Q 的重物, 自高度 H 自由下落冲击于梁上的 C 点。设梁的 E 、 I 及抗弯截面系数 W 皆为已知量。试求梁内最大正应力及梁的跨度中点的挠度。



第 5 题图

6 (30 分)

结构受力如第 6 题图所示。梁 AB 为 No16 工字钢, $I_z = 1130 \text{ cm}^4$ 。柱 CD 为外径 $D = 80 \text{ mm}$, 内径 $d = 70 \text{ mm}$ 的无缝钢管, 柱 CD 的工作安全系数 $n_{st} = 2.5$, $\lambda_p = 102$, $\lambda_s = 60$, 经验公式为 $\sigma_{cr} = 304 - 1.12\lambda$, 梁 AB 和柱 CD 二者材料相同, 已知材料的 $E = 2.1 \times 10^5 \text{ MPa}$, 均布载荷 $q = 40 \text{ kN/m}$, 试校核柱 CD。



第 6 题图