

西北工业大学
2013 年硕士研究生入学考试试题

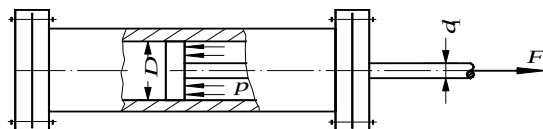
试题名称：材料力学（A 卷）

试题编号：841

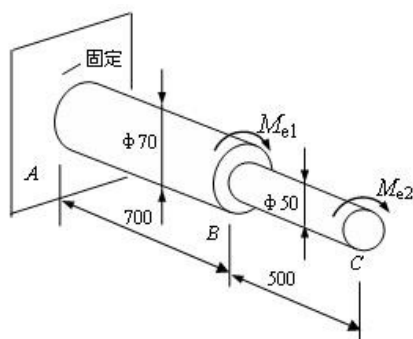
说明：所有答题一律写在答题纸上

第 1 页 共 3 页

- 1、（本题满分 25 分）如图所示，卧式拉床的油缸内径 $D = 186\text{mm}$ ，活塞杆直径 $d_1 = 65\text{mm}$ ，材料为 20Cr 并经过热处理， $[\sigma]_{\text{杆}} = 130\text{MPa}$ 。缸盖由 6 个 M20 的螺栓与缸体连接，M20 螺栓的内径 $d = 17.3\text{mm}$ ，材料为 35 号钢，经热处理后 $[\sigma]_{\text{螺}} = 110\text{MPa}$ 。试按活塞杆和螺栓的强度确定最大油压 p 。



- 二、（本题满分 25 分）变截面轴受力如图所示，若已知 $M_{e1} = 1765\text{ N}\cdot\text{m}$ ， $M_{e2} = 1171\text{ N}\cdot\text{m}$ ，材料的剪切弹性模量 $G = 80.4\text{ GPa}$ ，试
- (1) 确定轴内最大切应力，并指出其作用位置；
 - (2) 确定轴内最大相对扭转角 ϕ_{\max} 。



- 三、（本题满分 25 分）一宽度 $b = 10\text{ cm}$ ，高度 $h = 20\text{ cm}$ 的矩形截面梁， $a = 1\text{ m}$ $q = 10\text{ kN/m}$ ，如图所示。材料弹性模量 $E_t = 9\text{ GPa}$ ， $[\sigma] = 20\text{MPa}$ ，试校核强度

西北工业大学

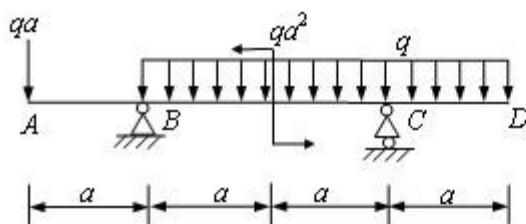
2013 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：材料力学（A 卷）

试题编号：841

说明：所有答题一律写在答题纸上

第 2 页 共 3 页



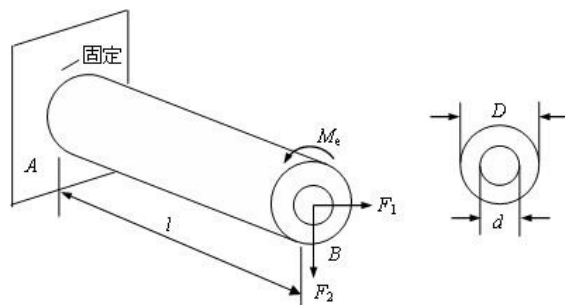
四、（本题满分 25 分）如图所示，一端固定的空心圆轴。已知 $D = 60 \text{ mm}$ ， $d = 30 \text{ mm}$ ， $l = 0.6 \text{ m}$ ，材料弹性常数 $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\mu = 0.3$ ， $[\sigma] = 200 \text{ MPa}$ ，自由端受扭矩 $M_e = 3 \text{ kN.m}$ ，集中力 $F_1 = 3 \text{ kN}$ ， $F_2 = 50 \text{ kN}$ ，

试求：

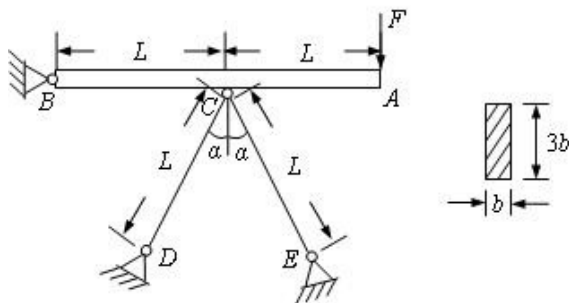
- a) 危险点的主应力和最大线应变

ε_{\max} ；

- b) 用最大切应力理论校核强度。



五、（本题满分 25 分）图中 AB 为刚性梁，CD 杆和 CE 杆为矩形截面细长杆，而 C、D 均为球形铰。问 L 为何值时，CD 和 CE 杆将失稳？已知两杆材料相同，弹性模量为 E。



六、（本题满分 25 分）图示结构，BC 梁和 CD 杆的材料相同，弹性模量均为 E。CD 杆的抗

西北工业大学
2013 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：材料力学（A 卷）

试题编号：841

说明：所有答题一律写在答题纸上

第 3 页 共 3 页

拉（压）刚度为 EA ，BC 梁截面为矩形， b 、 h 及 a 已知。一重量为 W 的物体自高度 H 处自由下落冲击 BC 梁中点 A。试求：

- a) 截面 A 的最大竖直位移；
- b) 梁中点截面 A 上的最大正应力。

