

浙江工业大学

2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

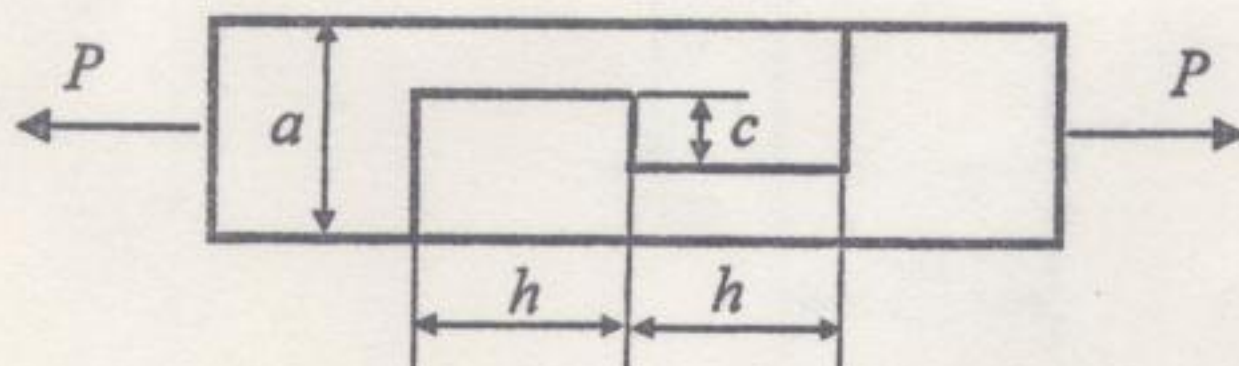
考试科目： (812) 材料力学 (I) 共 4 页

★★★★ 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）

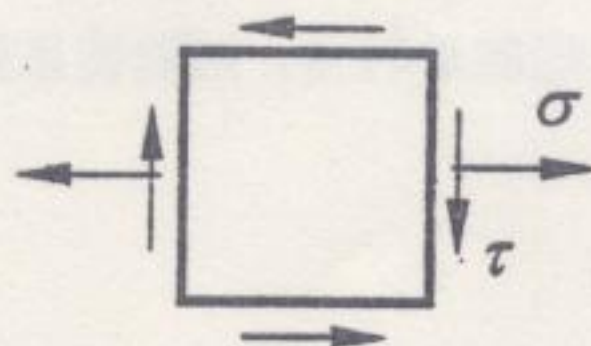
1. 低碳钢材料的两个强度指标分别为____和____；两个塑性指标分别为____和____。
（要求说出名称和表示符号）

2. 图示木榫接头，厚度为 b 。其剪切面面积为____、挤压面面积为____。



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，若两轴的横截面面积和所受扭矩分别相等，则两轴横截面上的最大剪应力之比 τ_1 / τ_2 为____。

4. 图示平面应力状态，第三强度理论的强度校核公式为____。



5. 提高构件疲劳强度的主要措施有____、____和____。

二、选择题（共 5 小题，每小题 5 分，计 25 分）

1. 矩形截面梁受横力弯曲，关于横截面上的应力状态，正确的是：

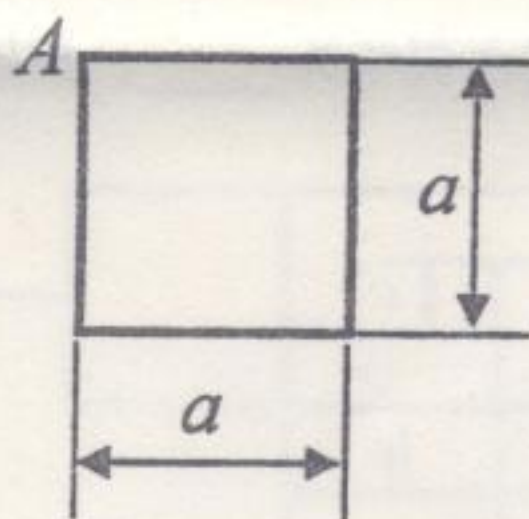
- (A) 上下边缘处于单向应力状态、中性轴上处于纯剪切应力状态；
- (B) 上下边缘处于纯剪切应力状态、中性轴上处于单向应力状态；
- (C) 上下边缘和中性轴上均处于单向应力状态；
- (D) 上下边缘和中性轴上均处于纯剪切应力状态。

2. 等截面直梁弯曲变形时，中性层曲率半径最小的截面为：

- (A) 挠度最大截面；
- (B) 转角最大截面；
- (C) 剪力最大截面；
- (D) 弯矩最大截面。

3. 正方形截面直杆，角点 A 处受到平行于杆轴线的拉力 P 作用，则杆内最大正应力为：

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



4. 为提高大柔度压杆的稳定性，最为有效的措施为（选一项）：

- (A) 条件允许的情况下，尽量用高强度钢代替低强度钢；
- (B) 不在杆上开小孔，以防止应力集中；
- (C) 选择合理的截面形状，以加大截面的惯性半径；
- (D) 进行杆表面强化处理。

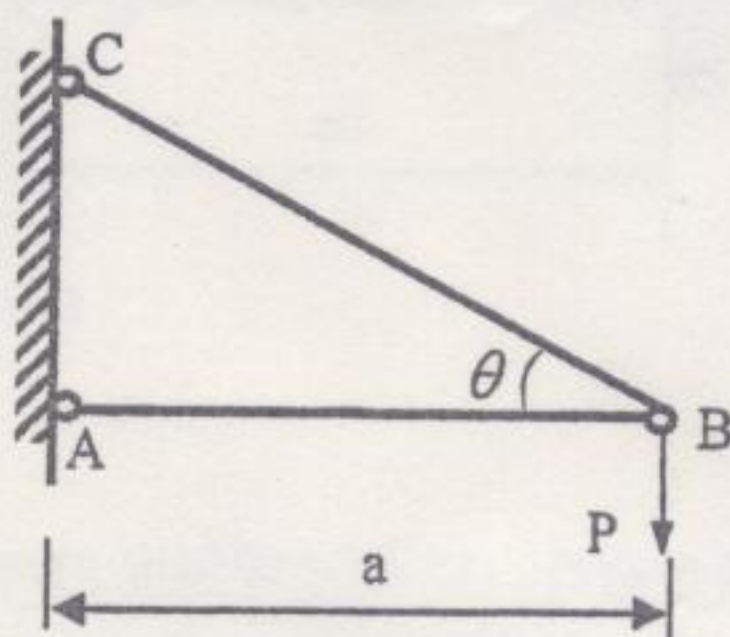
5. 悬臂梁中点受冲击载荷作用，现求自由端的动转角，则动荷系数表达式中的静位移是指：

- (A) 自由端的静挠度；
- (B) 中点的静挠度；
- (C) 自由端的静转角；
- (D) 中点的静转角。

三、计算题（共 6 小题，计 100 分）

1. (10 分)

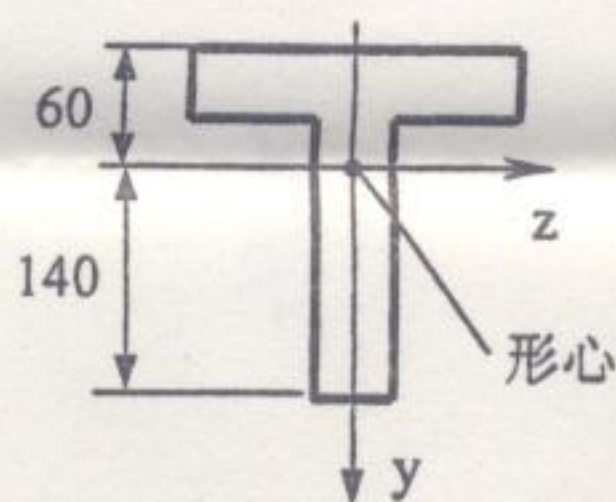
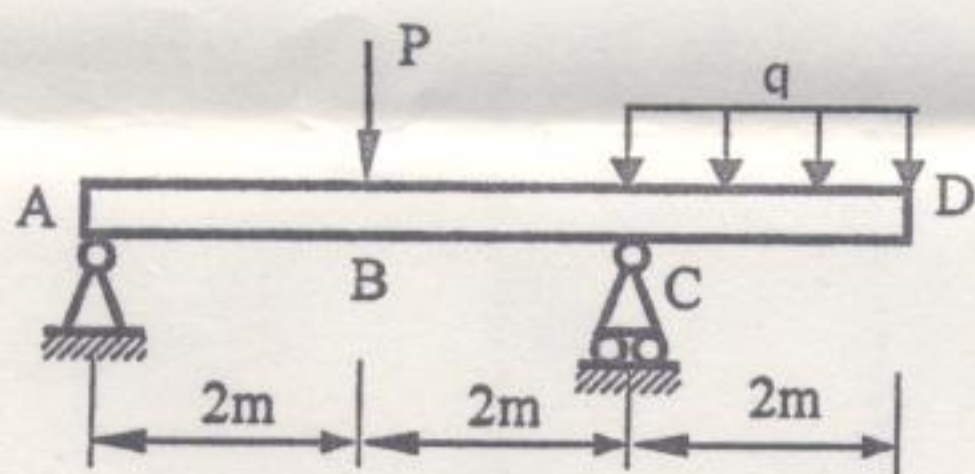
图示杆系结构，AB 和 BC 两杆的材料和横截面面积相同，且抗拉和抗压许用应力相等。为使杆系使用的材料最省，试求夹角 θ 的值。



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 $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力为 $[\sigma_c] = 140 \text{ MPa}$ ；截面形心主惯性矩 $I_z = 4000 \text{ cm}^4$ ； $p = 20 \text{ kN}$ ， $q = 10 \text{ N/mm}$ 。

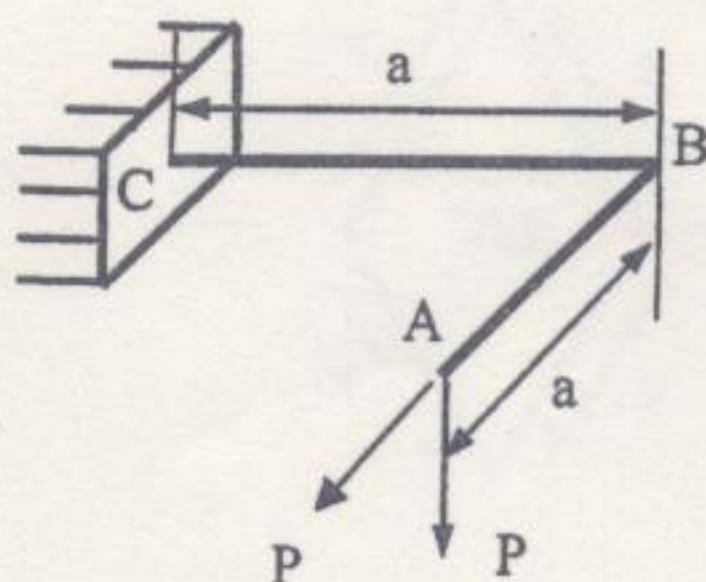
1. 绘梁的弯矩图；2. 校核梁的强度。



(单位: mm)

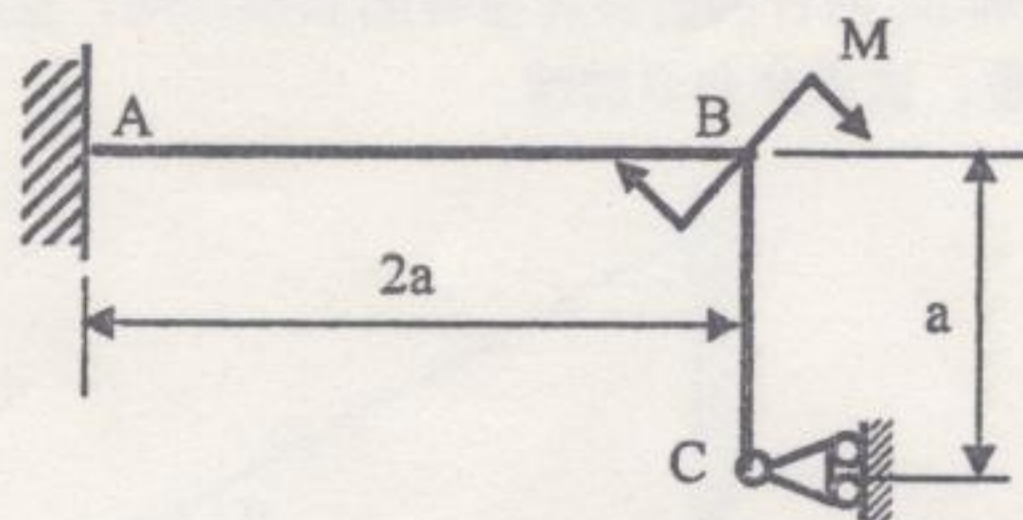
3. (20 分)

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 C 截面上危险点的位置，并绘出单元体；2. 求出该单元体上的弯曲正应力和扭转剪应力；3. 用第三强度理论求许可载荷 $[P]$ 。



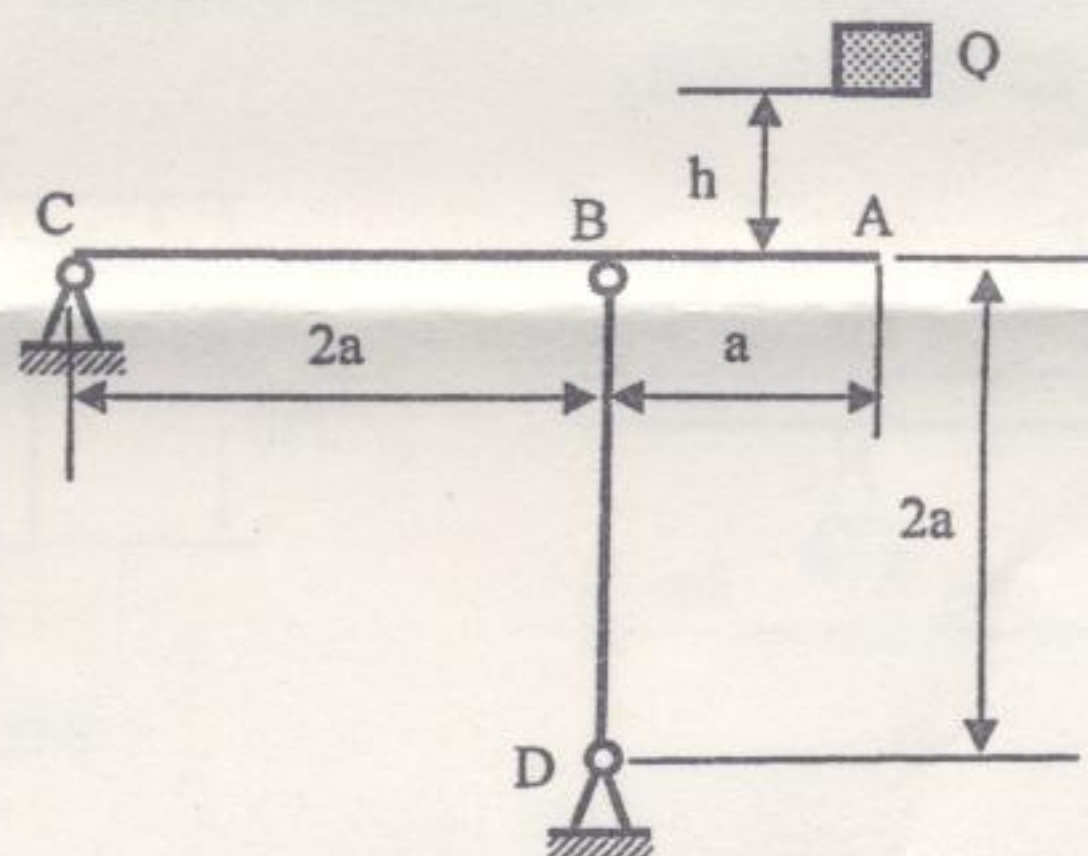
4. (20 分)

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



5. (20 分)

图示由杆和梁组成的混合结构，AC 梁抗弯刚度 $EI=5000\text{kN}\cdot\text{m}^2$ ，BD 杆为边长 $a=50\text{mm}$ 的正方形截面杆， $E=200\text{GPa}$ ， $a=1\text{m}$ 。重物 $Q=10\text{kN}$ 从 $h=10\text{mm}$ 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， $\tau = 100\text{MPa}$ 。试确定该点处的主应力及主平面位置，并在单元体上表示。

