

# 浙江工业大学

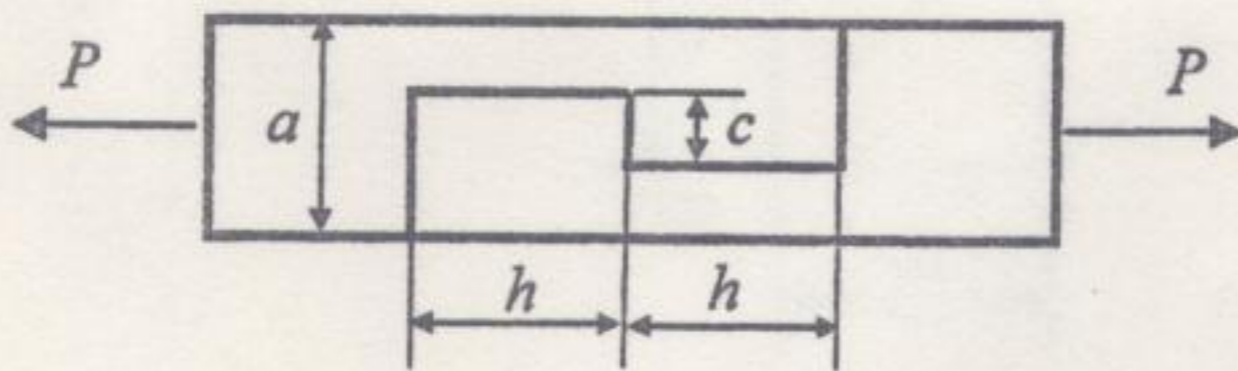
## 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目： (812) 材料力学 (I) 共 4 页

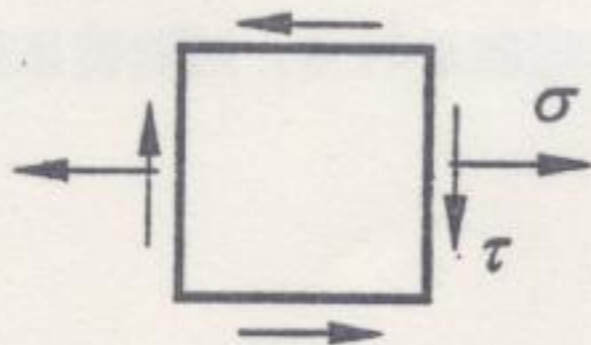
★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

### 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  $\tau_1 / \tau_2$  为\_\_\_\_。
4. 图示平面应力状态，第三强度理论的强度校核公式为\_\_\_\_。



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：

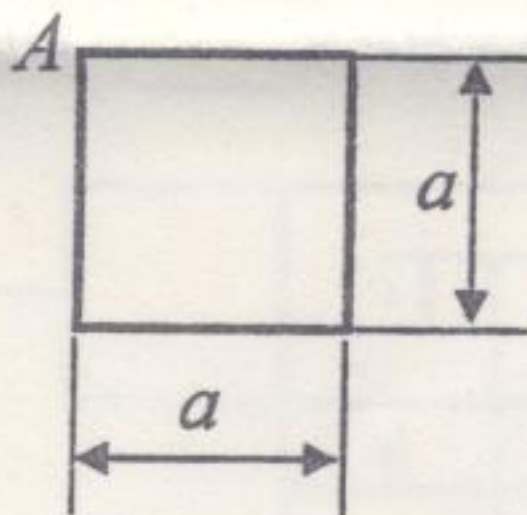
- (A) 上下边缘处于单向应力状态、中性轴上处于纯剪切应力状态；
- (B) 上下边缘处于纯剪切应力状态、中性轴上处于单向应力状态；
- (C) 上下边缘和中性轴上均处于单向应力状态；
- (D) 上下边缘和中性轴上均处于纯剪切应力状态。

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。

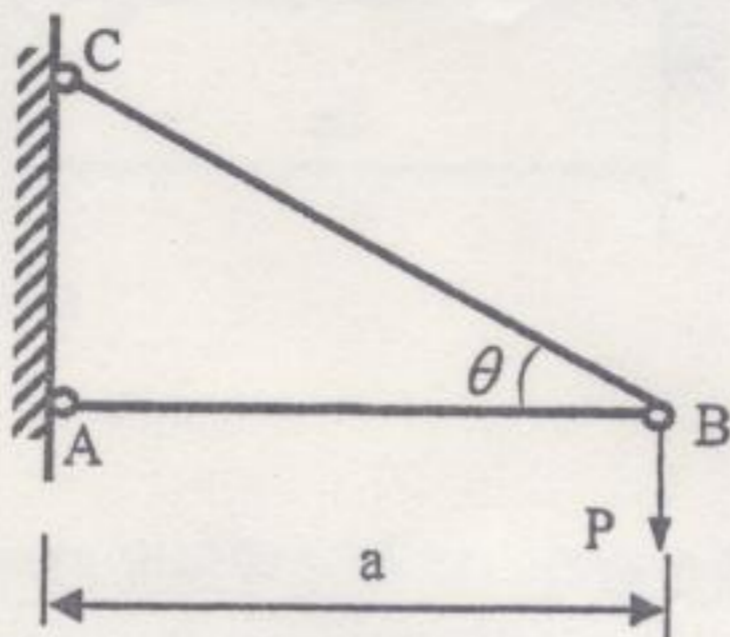
5. 悬臂梁中点受冲击载荷作用，现求自由端的动转角，则动荷系数表达式中的静位移是指：

- (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)

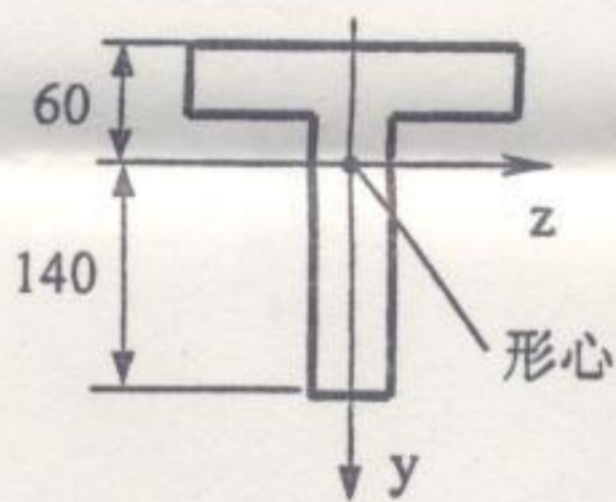
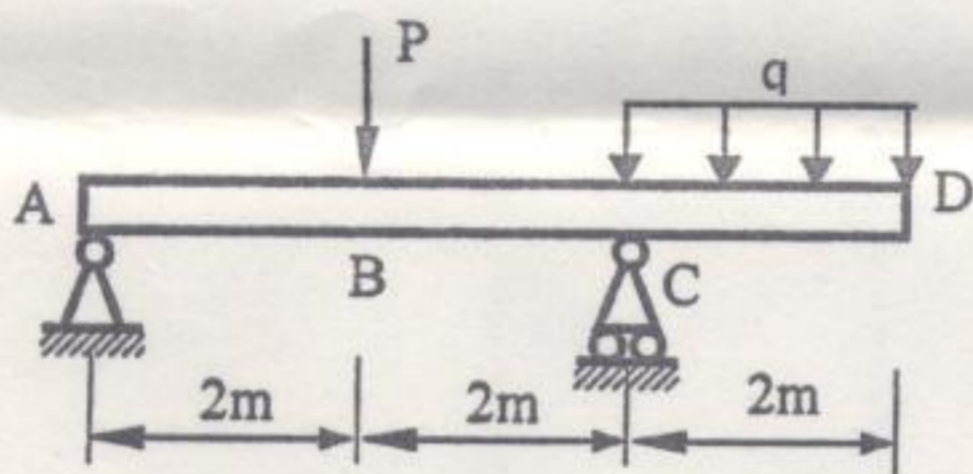
图示杆系结构, AB 和 BC 两杆的材料和横截面面积相同, 且抗拉和抗压许用应力相等。为使杆系使用的材料最省, 试求夹角  $\theta$  的值。



#### 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  $I_z=4000\text{cm}^4$ ;  $p=20\text{kN}$ ,  $q=10\text{N/mm}$ 。

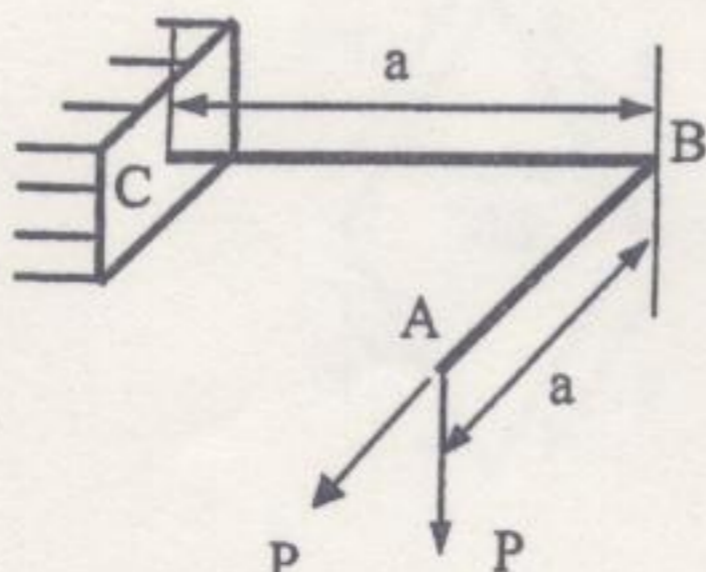
1. 绘梁的弯矩图; 2. 校核梁的强度。



(单位: mm)

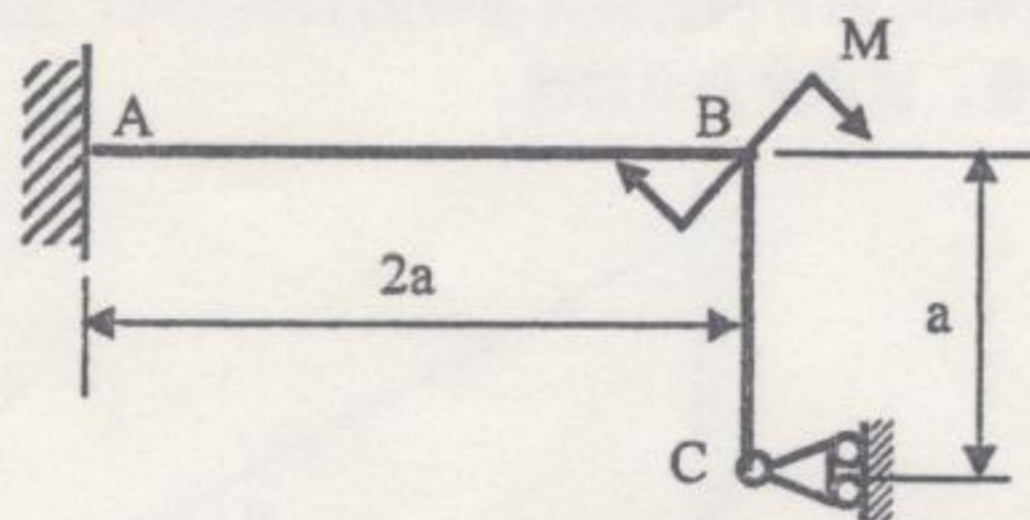
#### 3. (20 分)

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  $[P]$ 。



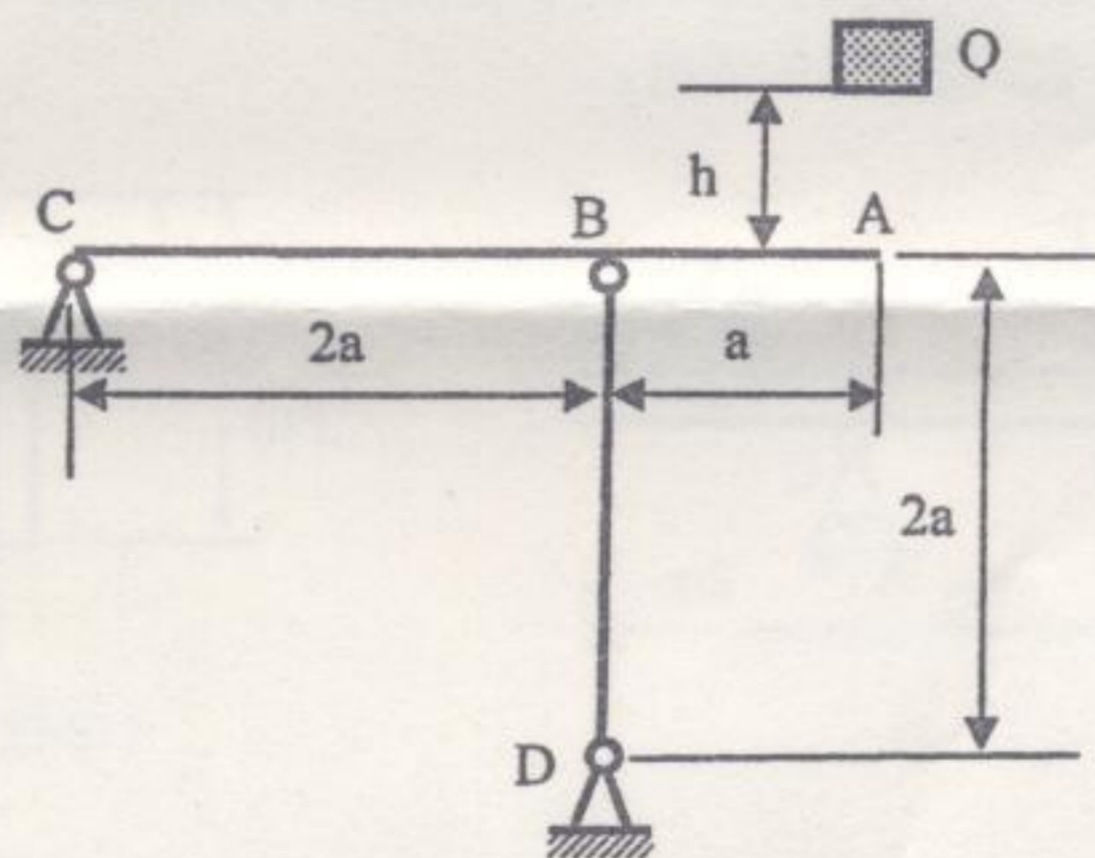
4. (20分)

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。

