

## 2010 年硕士研究生招生考试题签

(请考生自带计算器, 将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料力学

第 1 页 共 3 页

## 一、解释名词 (10 分)

1. 静不定 (2 分)
2. 静定基 (2 分)
3. 动荷系数 (2 分)
4. 冲击载荷 (2 分)
5. 交变应力 (2 分)

## 二、简要回答下面问题 (10 分)

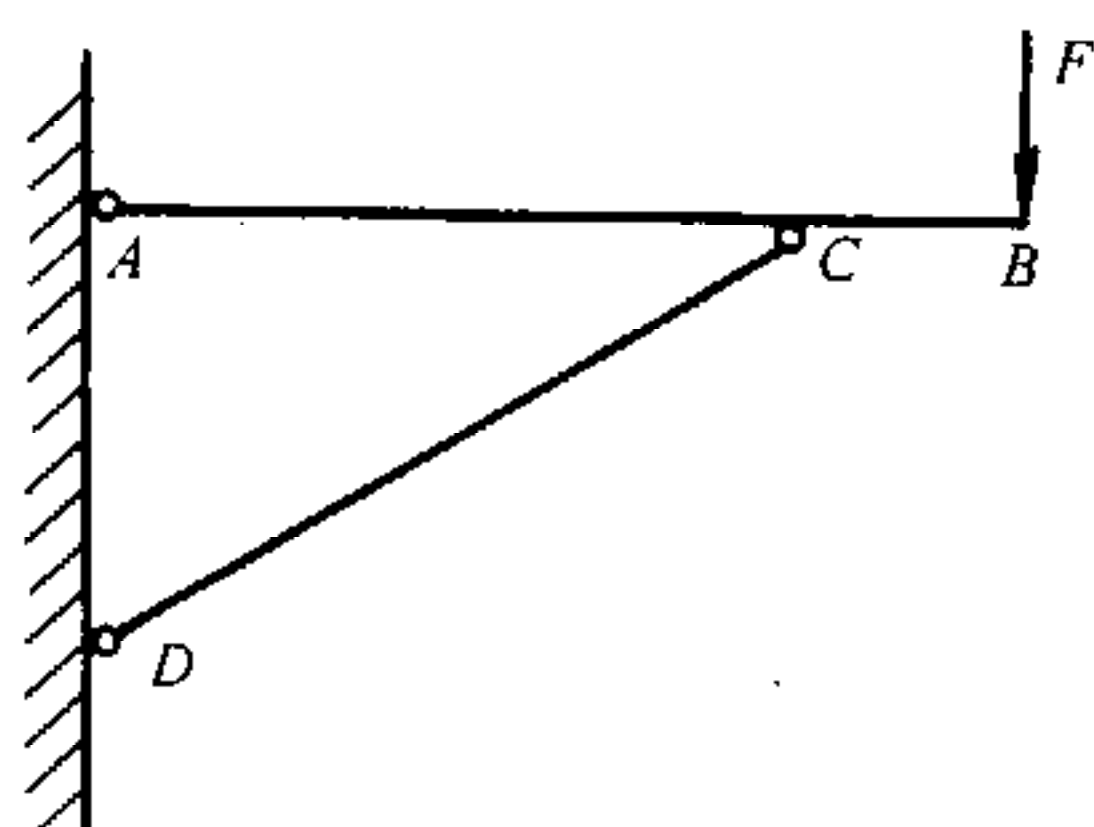
1. 什么是应力循环特征?  $r=1$  是动应力吗? (5 分)
2. 简述用摩尔定理求结构的变形的过程。 (5 分)

## 三、填空 (15 分)

1.  $EIy'' = \pm M(x)$  是 ( ) 近似微分方程。 (5 分)
2. 挤压实用计算中假定在挤压面面积  $A_{jr}$  上挤压应力的分布是 ( ) 的。 (5 分)
3. 挠度和转角是描述 ( ) 的两个基本量。 (5 分)

## 四、选择题 (15 分)

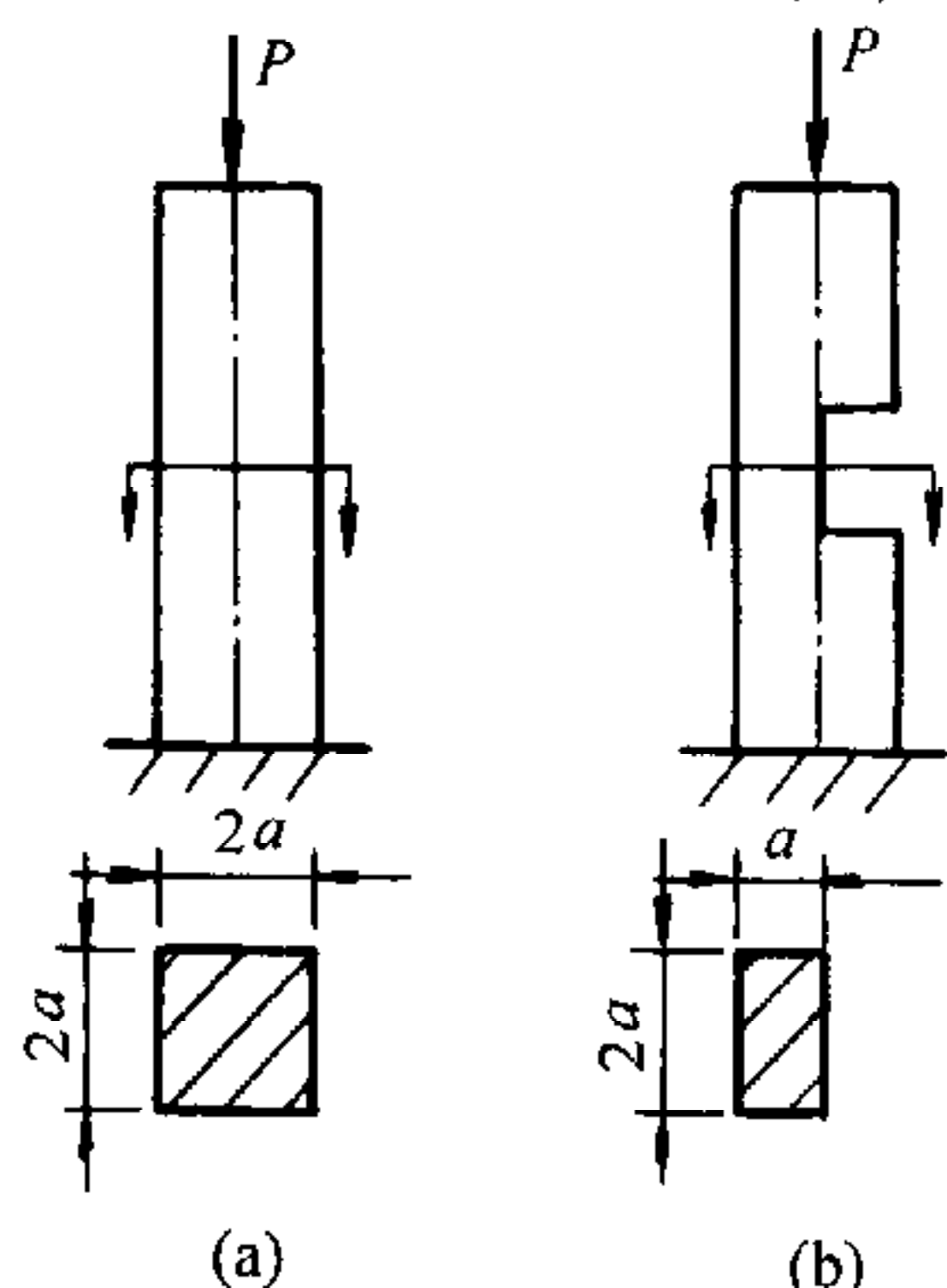
1. 图示结构中, 杆的 AC 部分将发生的变形为 ( )。  
 (A) 弯曲变形 (B) 压弯变形  
 (C) 拉弯变形 (D) 压缩变形 (5 分)



2. 正方形受压短柱如图(A)所示, 若将短柱中间部分挖去一槽, 如图(B)所示, 则开槽后柱的最大压应力比未开槽时增加( )。

(A) 8倍 (B) 7倍 (C) 2倍 (D) 5倍

(5分)



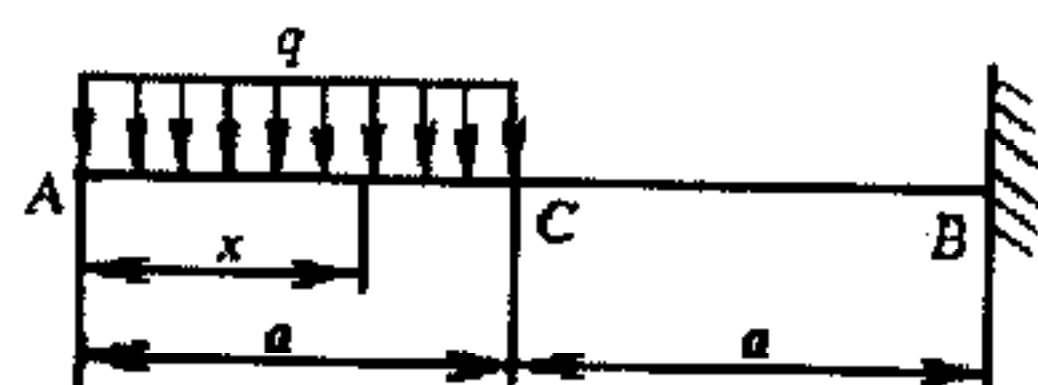
3. 虎克定律的适用条件是( )

(5分)

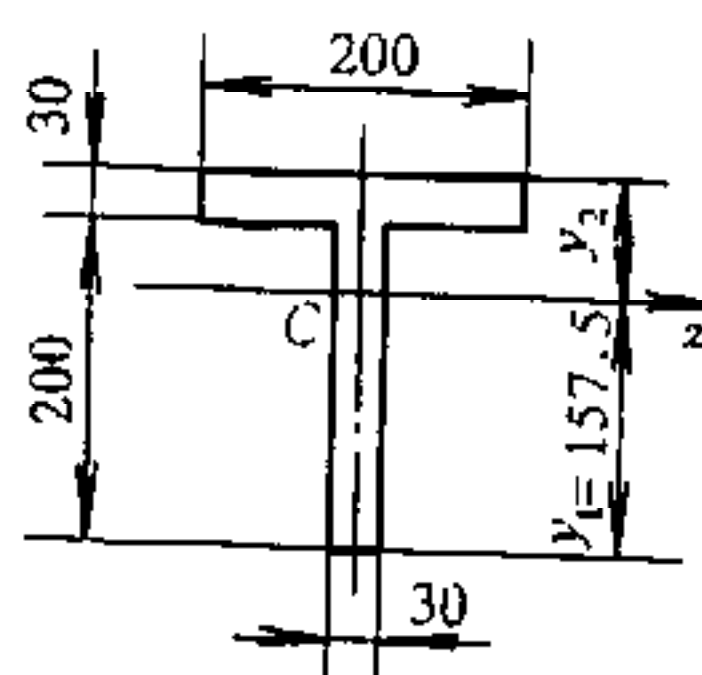
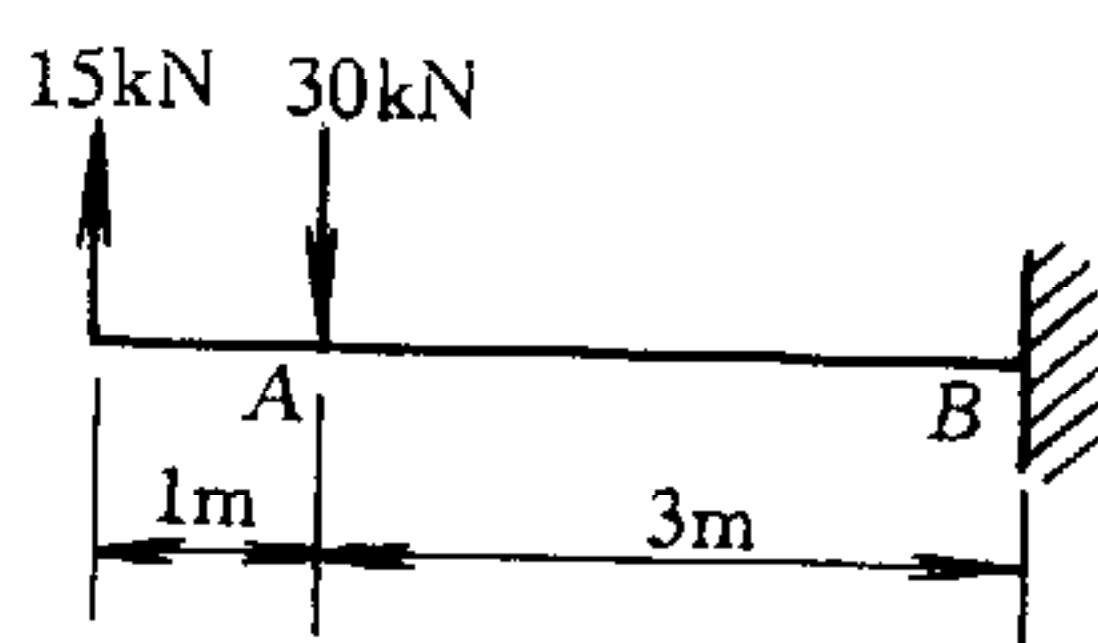
- A. 只能适用于塑性材料  
B. 只能适用于轴向拉伸  
C. 应力不超过比例极限  
D. 应力不超过屈服极限

### 五、计算题 (100 分)

1. 画图示梁的剪力、弯矩图。(20 分)

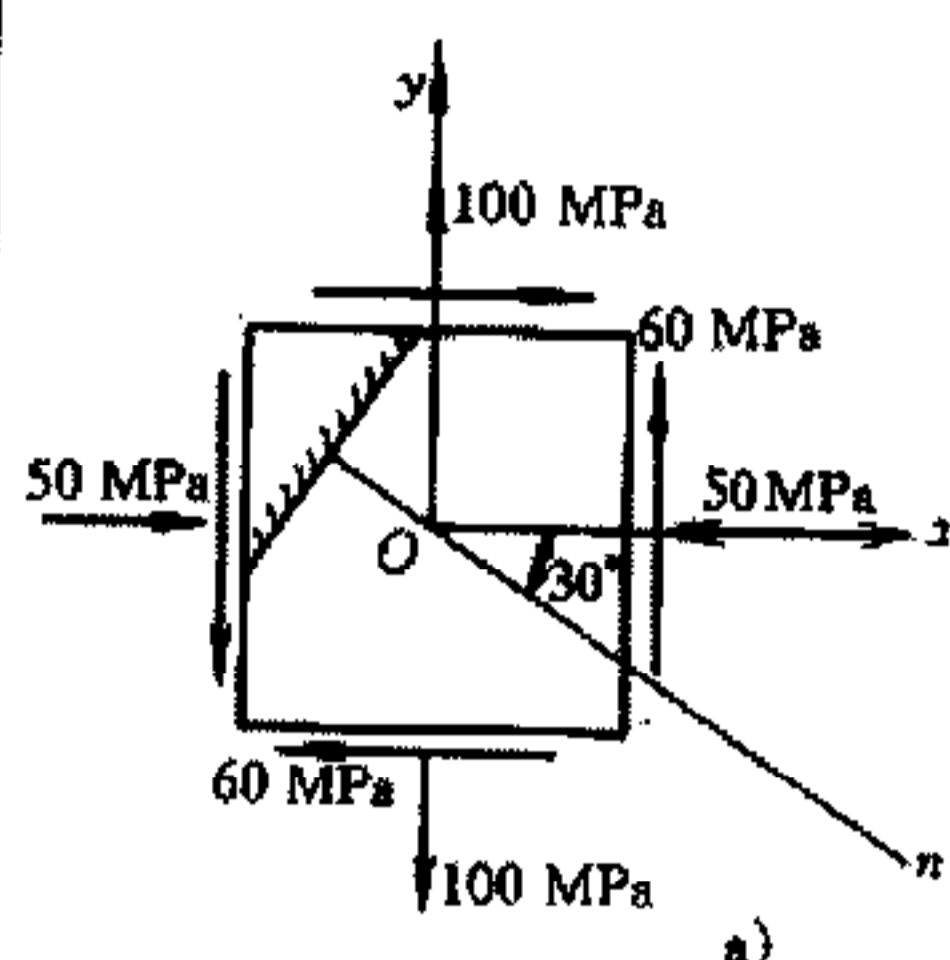


2. T 字形截面铸铁梁的荷载及截面尺寸如图示, C 为 T 形截面的形心, 惯矩  $I_z = 6013 \times 10^4 \text{ mm}^4$ , 材料的许可拉应力  $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ , 许可压应力  $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$ , 试校核梁的强度。(20 分)



3. 已知传动轴为钢制实心轴, 最大扭矩  $M_T = 7.64 \text{ kNm}$ , 材料的许可切应力  $[\tau] = 30 \text{ MPa}$ , 切变模量  $G = 80 \text{ GPa}$ , 许可扭角  $[\theta] = 0.3^\circ/\text{m}$ , 试按强度条件和刚度条件设计轴径  $d$ 。(20 分)

4. 试求图示单元体的 (1) 图示斜截面上的应力; (2) 主平面位置和主应力; (3) 极值切应力作用平面的位置及该平面上的正应力。(20 分)



5. 图示连杆, 其约束情况是: 在  $xy$  平面内弯曲时是两端铰支, 在  $xz$  平面内弯曲时是两端固支, 材料的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ,  $\lambda_p=100$ 。试求该杆的临界力  $P_{cr}$ 。(20 分)

