

## 武汉科技大学

### 2007 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码： 材料力学 401

共 2 页

说明：1. 适用招生专业：机械工程及自动化；材料成型及控制工程。

2. 可使用的常用工具：计算器，简单画图工具。

3. 答题内容写在答题纸上，写在试卷纸上一律无效。

4. 考试时间：3 小时， 总分值：150 分。

#### 一、选择题（5×4 分=20 分）

1. 材料力学中的内力是指

- (A) 系统中物体与物体之间的相互作用力；
- (B) 外力作用下引起变形体内部各质点相互作用力的改变量；
- (C) 外力作用下物体内部各相邻截面之间的相互作用力。

2. 下列几个说法，哪一个是正确的

- (A) 物体内一点产生了应变，则该点一定存在着应力；
- (B) 物体内一点有应力，则该点一定产生了应变；
- (C) 物体内一点虽然产生了应变，但该点不一定存在着应力。

3. 平面应力状态的单元体，正应力和剪应力均不为零。下面哪一个说法是正确的

- (A) 可能是单向应力状态，也可能是二向应力状态；
- (B) 只可能是二向应力状态；
- (C) 只可能是单向应力状态。

4. 矩形截面杆自由扭转时，哪一点的剪应力最大

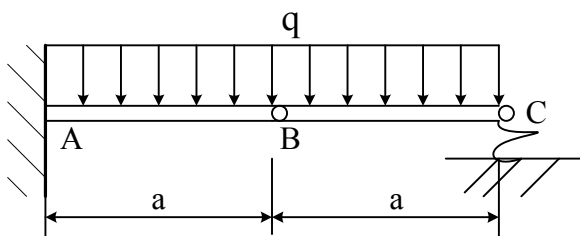
- (A) 角点；
- (B) 长边中点；
- (C) 短边中点。

5. 杆件经过冷作硬化处理后力学性能会发生变化，下列说法正确的是

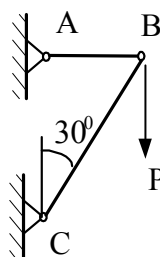
- (A) 强度性能和塑性性能都提高；
- (B) 强度性能提高，塑性性能降低；
- (B) 强度性能降低，塑性性能提高。

#### 二、计算题（130 分）

1. （8 分）如图所示连续梁，A 处为固定端，B 处铰链连接，C 处为弹性系数为  $k$  的弹簧支座。写出求解弯曲变形时所需的全部边界条件和连续条



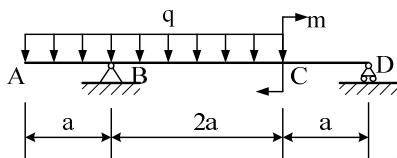
题1图



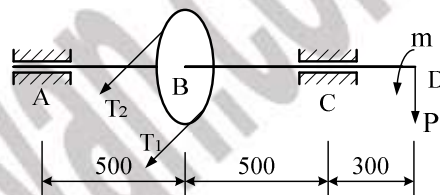
题2图

2. (17 分) 图示托架, AB 杆的截面积  $A_1=6\text{cm}^2$ , 材料的许用应力  $[\sigma]=100\text{MPa}$ , BC 杆的截面积  $A_2=8\text{cm}^2$ , 材料的许用应力  $[\sigma]=120\text{MPa}$ , 根据强度条件求托架的许可载荷  $[P]$ 。

3. (20 分) 作图示梁的剪力图和弯矩图。图中,  $a=1\text{m}$ ,  $q=1\text{kN/m}$ ,  $m=3\text{kN}\cdot\text{m}$



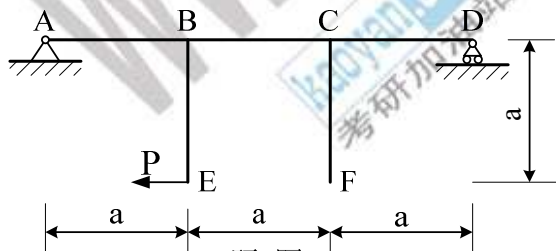
题3图



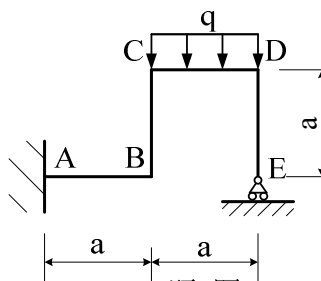
题4图

4. (25 分) 如图所示传动轴, 皮带盘 B 的直径  $D=400\text{mm}$ , 皮带盘上作用的水平力  $T_1=2\text{kN}$ ,  $T_2=0.4\text{kN}$ , 在 D 端作用铅直向下的力  $P=2\text{kN}$  和垂直于轴的平面内的力偶  $m$ , 材料的许用应力  $[\sigma]=100\text{MPa}$ 。试按第三强度理论的强度条件设计传动轴的直径  $d$ 。

5. (25 分) 如图所示平面刚架, 抗弯刚度  $EI$  为常数。在 E 处作用水平力  $P$ 。试求 E、F 两截面的相对位移。



题5图



题6图

6. (25 分) 求图示静不定刚架在载荷  $q$  作用下的最大弯矩。各段的抗弯刚度为  $EI$ 。

7. (10 分) 任意光滑连续边界的单连通薄板, 在周边上受到沿周边和

沿厚度均匀分布的，且作用于周边法线方向的压力载荷  $q$  作用，证明：  
对于任意坐标系  $oxy$ ，有  $\sigma_x = \sigma_y = -q$ ， $\tau_{xy} = 0$ 。

