

北京科技大学

2003 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

(共 5 页)

考试科目: 材料力学

适用专业: 车辆工程、机械制造及自动化、机械电子工程、机械设计及理论、固体力学

说明: 第三题与第三题分为单考题和统考题。

一、以下各题都备有 (A)、(B)、(C)、(D) 四个答案, 其中只有一个是正确的。请将正确答案的代号填写在题 '_____。(共六题, 每题 5 分)

1、在下列关于轴向拉压内力的说法中, _____是错误的。

- (A) 轴向拉压杆的内力只有轴力;
- (B) 轴力的作用线与杆轴重合;
- (C) 轴力是沿杆轴作用的外力;
- (D) 轴力与杆的横截面面积和材料无关。

2、应用叠加原理求位移时应满足的条件是_____。

- (A) 线弹性小变形;
- (C) 平面弯曲变形;
- (B) 静定结构或构件;
- (D) 等截面直梁。

3、在下列四种材料中, _____不可应用各向同性假设。

- (A) 铸铁;
- (B) 玻璃;
- (C) 松木;
- (D) 铸铜。

4、扭转应力公式 $\tau_\rho = \frac{T}{I_p} \rho$ 适用于_____。

- (A) 任意截面形状;
- (B) 任意实心截面形状;
- (C) 任意材料的圆截面;
- (D) 线弹性材料的圆截面。

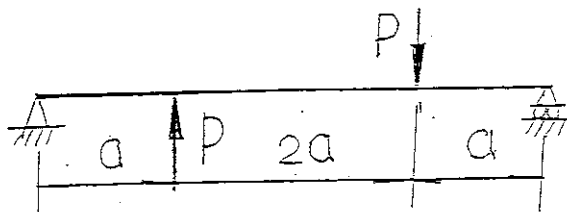
5、连接件剪应力的实用计算是以假设_____为基础的。

- (A) 剪应力在剪切面上均匀分布;
- (B) 剪应力不超过材料的剪切比例极限;
- (C) 剪切面为圆形或方形;
- (D) 剪切面面积大于挤压面面积。

6、若某低碳钢构件危险点的应力状态为近乎三向等值拉伸, 进行强度校核适宜采用_____强度理论。

- (A) 第一;
- (B) 第二;
- (C) 第三;
- (D) 第四。

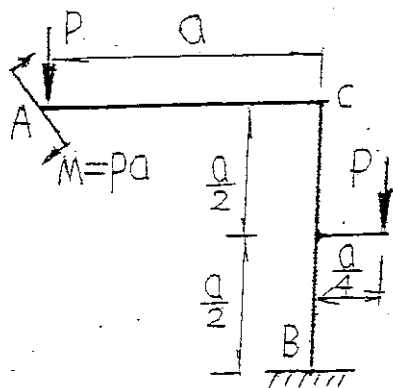
二、作图示梁的剪力图和弯矩图。(15 分)



三、(统考题)

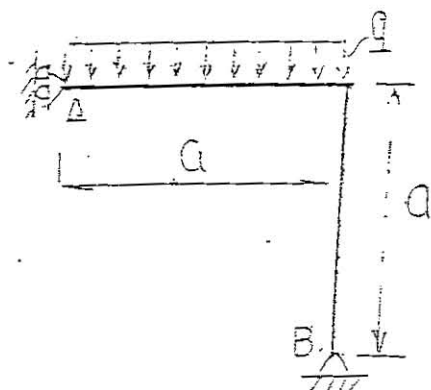
刚架受力及尺寸如图所示, 各段 EI 均为常量。求 A 截面的水平位移、竖直位移及转角。

(30 分)

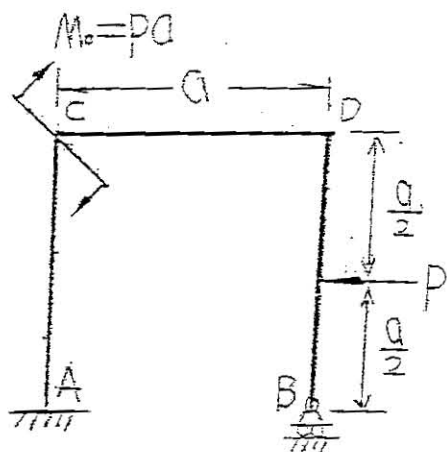


三、(单考题)

刚架受力及尺寸如图所示, 各段 EI 均为常量。求 A 截面的位移及 B 截面的转角。
(30 分)



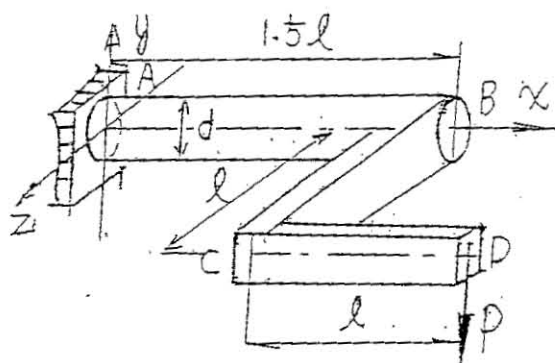
四、刚架受力、尺寸如图所示, 各段 EI 均为常量。试求 A 、 B 处支座反力。(20 分)



五、(统考题)

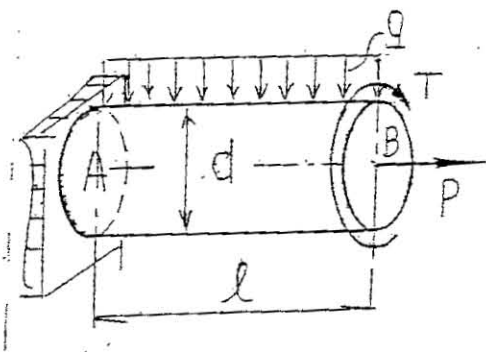
水平刚架受力及尺寸如图所示, 材料为 A3 号钢。已知 P 、 L 、 d 及材料的许用应力 $[\sigma]$ 。

试画出危险点的应力状态; 并写出校核刚架强度的相当应力表达式。 (25 分)



五、(单考题)

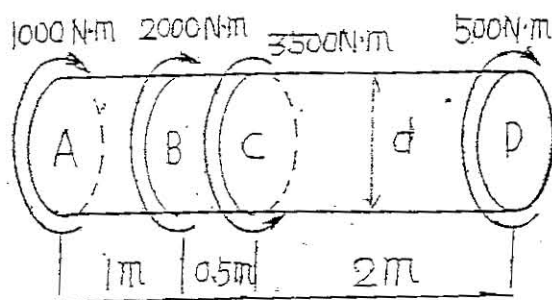
圆截面悬臂梁载荷及尺寸如图所示, 材料为 A3 号钢。试画出危险点的应力状态; 并写出校核梁强度的相当应力表达式。 (25 分)



六、传动轴受力如图所示。材料采用 45 号钢，剪切弹性模量 $G = 80 \text{ GPa}$ ，许用剪应力

$[\tau] = 60 \text{ MPa}$ ，许用单位长度扭转角 $[\theta] = 1.0^\circ/\text{m}$ ，试设计直径 d ，并计算 A、D 两截面

间的相对扭转角。(20 分)



七、AB 及 BC 皆为圆截面杆，其直径分别为 $d_{AB} = 8 \text{ cm}$ ， $d_{BC} = 6 \text{ cm}$ ，材料为 A3 号钢。

求此结构的临界载荷 P 。(10 分) $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ 。

