

同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目：材料力学

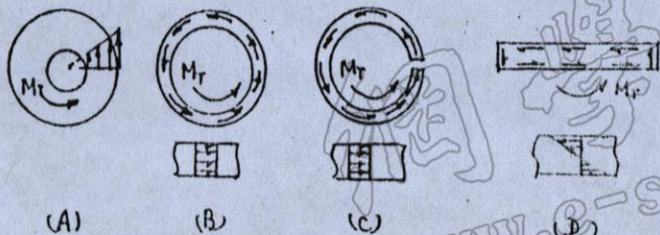
编号：108-1

答题要求：

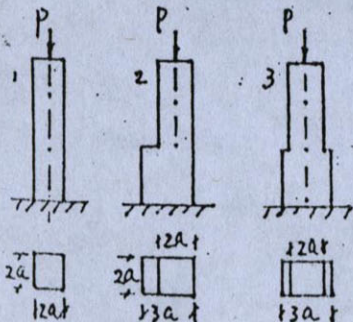
2

一、选择题 (每题均有一个正确答案，每小题3分)

1. 下图所示四种截面的扭转剪应力分布图中，错误的是图
——所示。

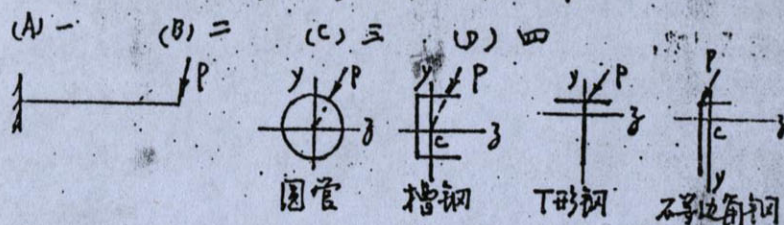


2. 三种受压杆如图示，杆1、杆2、杆3的最大压应力分别用 σ_{max1} 、 σ_{max2} 、 σ_{max3} 表示，在下列四种结论中，正确的结论是——。

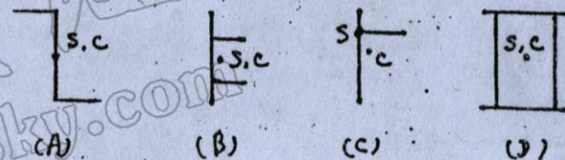


- (A) $\sigma_{max1} = \sigma_{max2} = \sigma_{max3}$
- (B) $\sigma_{max1} > \sigma_{max2} = \sigma_{max3}$
- (C) $\sigma_{max2} > \sigma_{max1} = \sigma_{max3}$
- (D) $\sigma_{max2} > \sigma_{max1} > \sigma_{max3}$

3. 下图所示是臂梁，受 P 作用，在图示四种截面中，最大应力 (绝对值) 不能用 $\sigma_{max} = \frac{M_y}{W_y} + \frac{M_z}{W_z}$ 计算的有一种。

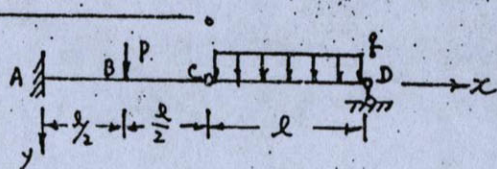


4. 下图所示四种截面及它的弯曲中心 S 中，弯曲中心 S 标错的是图——。(C是形心)



二、填空题 (每小题6分)

1. 用积分法求下图所示梁的挠曲线方程时，需应用的支承条件是——，连续条件是——。



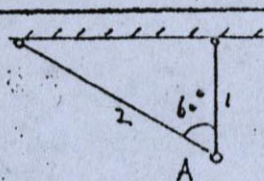
同济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目：材料力学

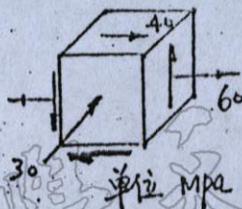
编号：108-2

答题要求：

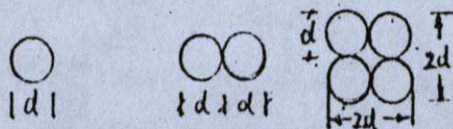
2. 右图所示结构，由杆1和杆2组成。当杆1变形量 $\Delta l_1 = 1.732 \text{ mm}$ (缩短)，杆2变形量 $\Delta l_2 = 1.732 \text{ mm}$ (伸长) 时，结点A的垂直位移 $\delta_y = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$ ，水平位移 $\delta_x = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$ 。



3. 右图所示应力单元体，应力值如图示，按第一、第三、第四强度理论计算的相当应力分别为 $\sigma_{r1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MPa}$ ， $\sigma_{r3} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MPa}$ ， $\sigma_{r4} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ MPa}$ 。

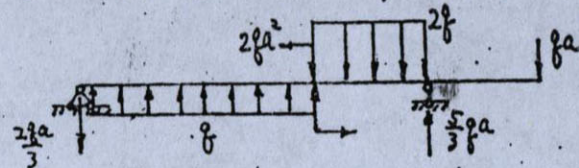


4. 三根材料、长度、两端约束均相同的细长压杆，它们的横截面形状如下图所示，其临界应力之比为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，临界力之比为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

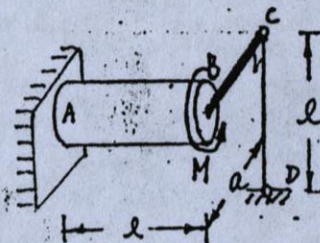


三. 计算题

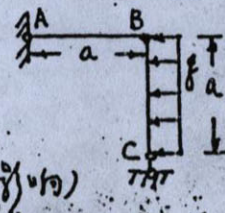
1. 画图示梁的内力图和挠曲线大致形状。约束反力图中已给出。(18分)



2. 右图所示结构，在B面受集中力偶M作用。AB为圆杆，长L，形心主惯矩I，BC是刚杆，长L，CD杆长L，横截面积A。AB、CD的材料相同，弹性模量E，泊松比 $\nu = 0.25$ 。计算CD杆内力。(15分)



3. 直角折杆ABC如右图所示，受均布荷载q作用，折杆抗弯刚度EI。计算C面的转角 θ_c (不计轴力和剪力对变形的影响)。(15分)



4. 结构如右图所示。A、B、C均为铰，D是固定端。AB、CD俱长1m，直径32mm。材料弹性模量 $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$ ，比例极限 $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ ，屈服极限 $\sigma_s = 240 \text{ MPa}$ ，中粗杆临界应力经验公式为 $\sigma_{cr} = 304 - 1.12 \lambda$ ，稳定安全系数 $n = 3$ 。确定许可荷载 $[P]$ 。(16分)

