

# 中国科学技术大学

## 2011 年硕士学位研究生入学考试试题

(材料力学)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

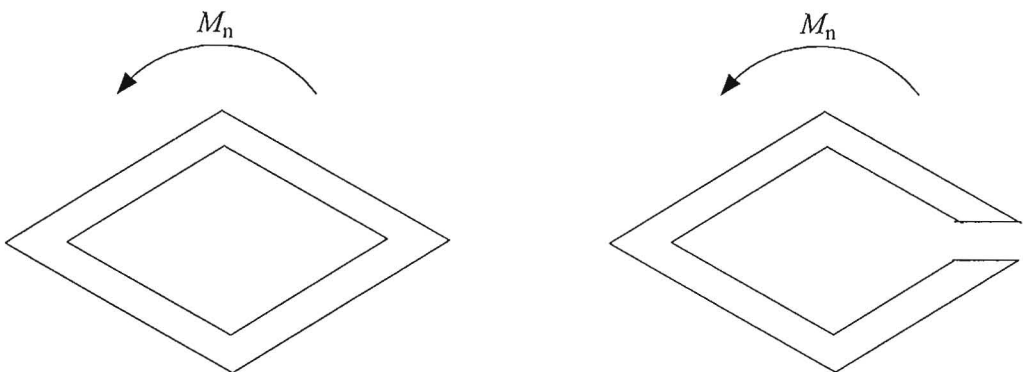
√需使用计算器

### 一、简要回答下列问题（每一问 3 分，共 36 分）

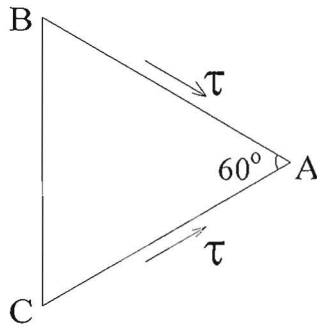
1. 何谓各向同性？何谓各向异性？
2. 何谓连续性假设？何谓均匀性假设？在材料力学中有何作用？
3. 何谓单向拉伸平面假设？
4. 何谓理论应力集中系数？
5. 何谓材料屈服极限？何谓材料的  $\sigma_{0.2}$ ？何谓材料的强度极限？
6. 何谓脆性断裂，何谓韧性断裂？它们在宏观拉伸断口上各有什么特征？

### 二、简单题（共 46 分）

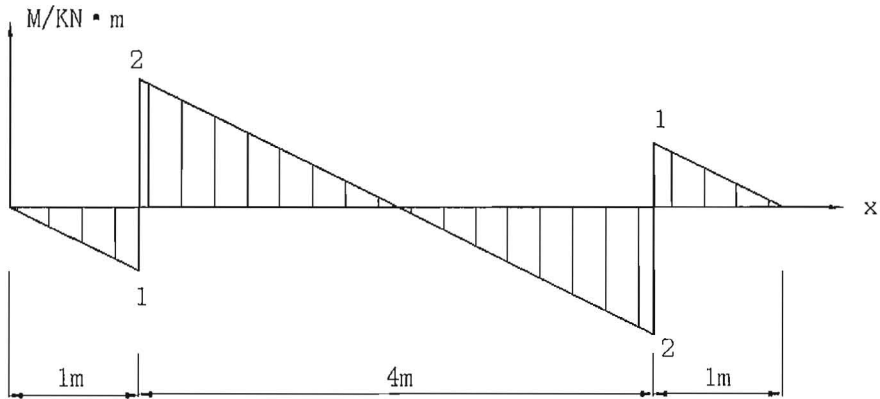
1. 试画出图示自由受扭杆件截面上的剪应力分布（9 分）。



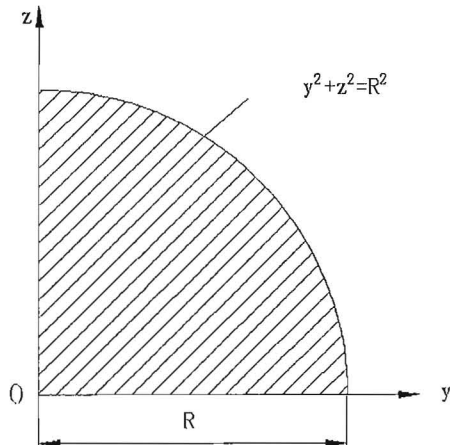
2. 图示为正三角形的无限小单元，AB、AC 两边的应力已知，求 BC 边的应力，画出应力圆，并求出两个主应力（用  $\tau$  表示）（9 分）。



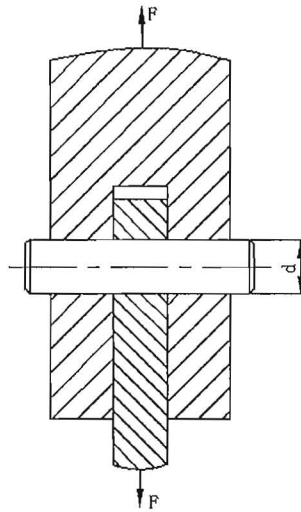
3. 已知梁的弯矩图如图所示，试做梁的载荷图和剪力图（9 分）。



4. 试求出图示图形对  $y, z$  轴的惯性矩  $I_{yz}$ （9 分）。

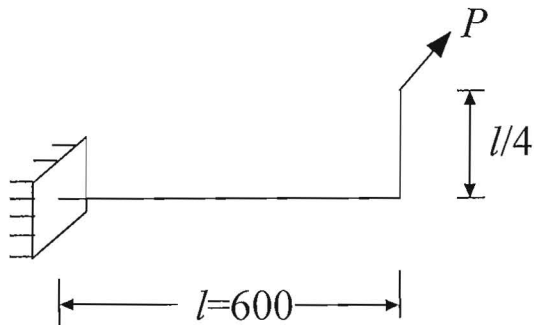


5. 图示销钉的直径为  $d = 30\text{mm}$ ，材料的许用剪应力  $[\tau] = 60\text{MPa}$ 。已知  $F = 100\text{kN}$ ，试校核销钉的剪切强度。（10分）

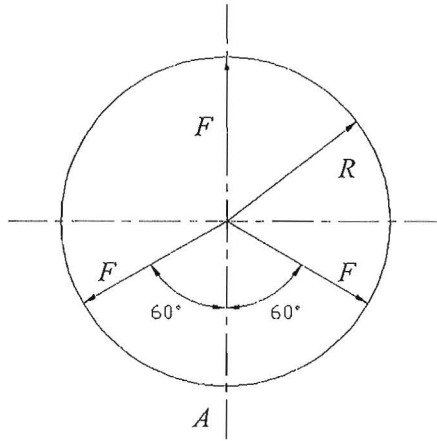


### 三、计算题（共 68 分）

1. 图示 L 形刚架端部受集中力的作用，刚架横截面为圆形，直径  $d=30\text{mm}$ ，材料为 A3 钢， $[\sigma] = 80\text{MPa}$ 。试按第三强度理论求  $P$  的许可值（20分）。



2. 半径为  $R$  的圆环受力如图所示，试求  $A$  截面处的弯矩（24 分）。



3. 尺寸如图 7 所示的圆木桩，左端固定，右端受重量为  $W = 2 \text{ kg}$  和速度为  $3 \text{ m/s}$  的重锤作用。求桩内的最大正应力。已知木材的弹性模量  $E = 10 \text{ Gpa}$ （24 分）。

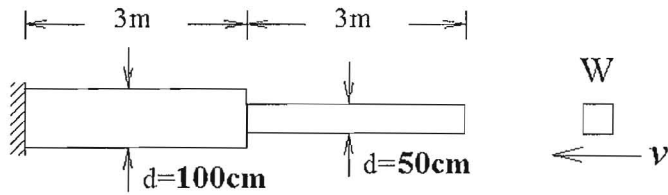


图 7