

845

# 河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [ B ]

适用专业	考试科目	考试时间
固体力学 岩土工程	材料力学	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

## 一、简答题 (共 30 分, 每小题 10 分)

- 1、分析圆轴拉伸时最大切应力的作用面, 说明低碳钢和铸铁圆试件破坏的主要原因。
- 2、简述提高梁弯曲强度的主要途径。
- 3、何谓截面核心? 圆形截面的截面核心形状及尺寸有何特征?

## 二、(15 分) 作出图 2 所示结构的弯矩图和剪力图。

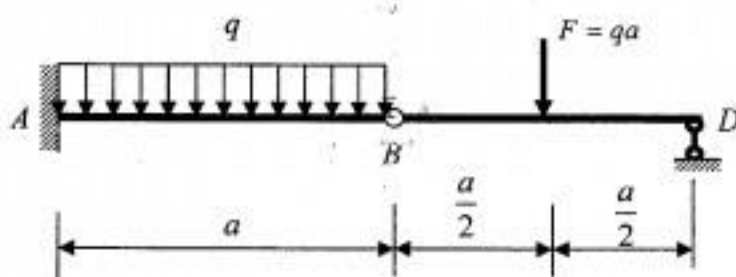


图 2

三、(15 分) 如图 3 所示的木桩, 桩顶受集中力  $F$  作用, 完全转化为桩侧摩擦阻力 (摩擦系数为  $f$ ), 假设桩侧摩擦阻力沿桩长均匀分布, 桩长为  $l$ , 桩横截面积为  $A$ , 弹性模量为  $E$ 。

试求:

- (1) 桩的压缩量;
- (2) 作出压缩应力  $\sigma_c$  沿桩的入土深度  $x$  的变化图。

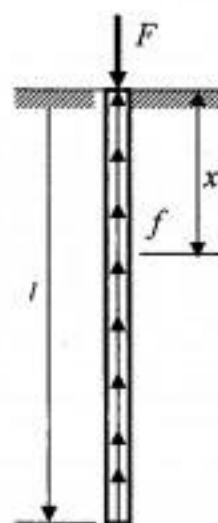


图 3

# 河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [ B ]

适用专业	考试科目	考试时间
固体力学 岩土工程	材料力学	

四、(15 分) 如图 4 所示的变截面圆杆, 在 A 端受扭矩  $T$  作用, 杆件的切变模量为  $G$ 。试计算: (1) 杆件的应变能; (2) 杆件在 A 端的扭转角  $\varphi_A$ 。

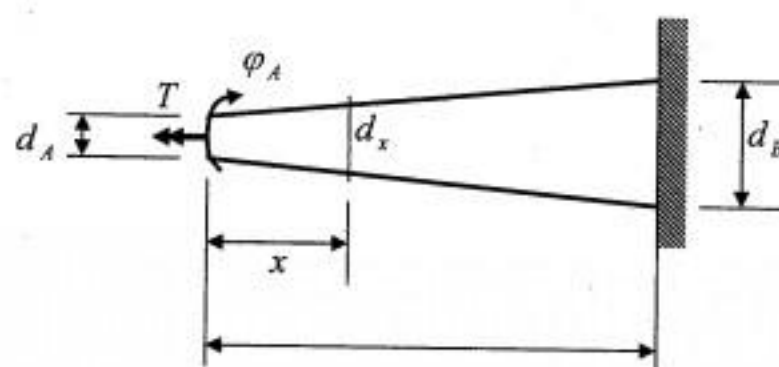


图 4

五、(25 分) 如图 5 所示的木梁受一可移动的荷载  $F = 20\text{kN}$  作用。已知  $[\sigma] = 10\text{MPa}$ ,  $[\tau] = 3\text{MPa}$ 。木梁的截面为矩形截面, 其高宽比  $h:b = 3:2$ 。试根据强度条件选择梁的截面尺寸。

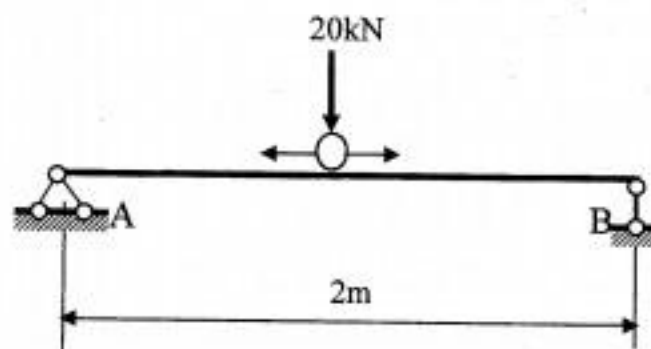


图 5

本试题共 3 页, 此页是第 2 页。

# 河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [ B ]

适用专业	考试科目	考试时间
固体力学 岩土工程	材料力学	

六、(15 分) 如图 6 所示的单元体图, 若许用应力 $[\sigma]=170\text{MPa}$  试求: (1) 主应力和最大切应力; (2) 按第三和第四强度理论校核其强度。

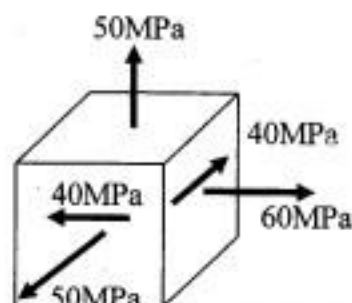


图 6

七、(15 分) 一端固定、一端铰支的正方形截面杆, 截面尺寸为  $70 \times 70\text{mm}$ , 杆长度为  $3\text{m}$ 。材料为 Q235, 弹性模量为  $E = 190\text{GPa}$ , 比例极限  $\sigma_p = 220\text{MPa}$ 。试求杆件所能承受的最大压力 ( $\mu = 0.7$ )。

八、(20 分) 如图 8 所示的超静定梁, (1) 写出绘制内力图主要步骤及所满足的变形协调条件; (2) 写出利用积分法确定挠曲线所必须的方程和边界条件。

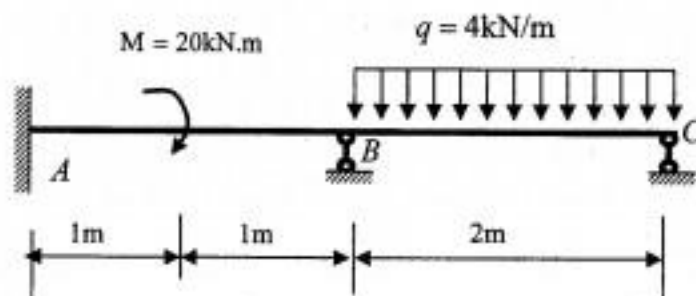


图 8

本试题共 3 页, 此页是第 3 页。