

河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

| | | |
|-----------|--------|--------|
| 适用专业 | 考试科目代码 | 考试科目名称 |
| 固体力学、岩土工程 | 856 | 材料力学 |

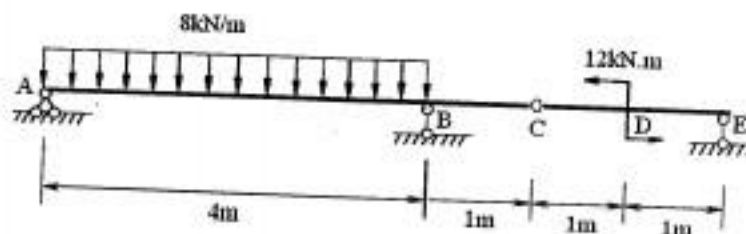
特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

第一部分

一、简答题 (共 30 分, 每小题 10 分)。

- 1、低碳钢在整个拉伸过程中的 $\sigma \sim \varepsilon$ 曲线有哪几个阶段? 从 $\sigma \sim \varepsilon$ 曲线上可以获得哪些强度指标?
- 2、正方形截面和圆形截面, 横截面积相同, 截面上受相同的弯矩 M 作用, 试从弯曲正应力强度出发, 分析哪种截面形式合理。
- 3、何为组合变形? 说明组合变形的分析方法和计算原理。

二、作出下图所示结构的弯矩图和剪力图 (15 分)。



题二 图

三、(10 分) 一直径为 $d = 80\text{mm}$, 杆长 $l = 1.0\text{m}$ 的等直受扭圆杆, 扭矩 $M = 3\text{kN.m}$, 单位长度的扭转角为 0.015 弧度/m。试计算横截面上的最大切应力, 最大切应变及切变模量。

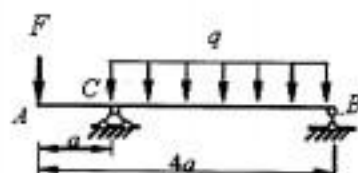
河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

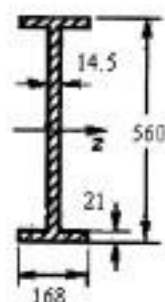
| 适用专业 | 考试科目代码 | 考试科目名称 |
|-----------|--------|--------|
| 固体力学、岩土工程 | 856 | 材料力学 |

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

四、(20 分) 56b 工字钢制成的梁及截面尺寸如下图所示, $a = 2\text{m}$, $F = 150\text{kN}$, $q = 20\text{kN/m}$, 梁的自重不计。梁的材料的许用应力为 $[\sigma] = 150\text{ MPa}$, $[\tau] = 80\text{ MPa}$ 。试校核梁的正应力强度和切应力强度。



(a)



(b)

题四 图

本试题共 3 页, 此页是第 2 页。

河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

| 适用专业 | 考试科目代码 | 考试科目名称 |
|-----------|--------|--------|
| 固体力学、岩土工程 | 856 | 材料力学 |

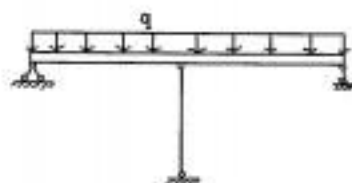
特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

第二部分

- 一、 (25 分) 一挡土墙受土的作用, 其简化力学模型为悬臂梁受三角形分布载荷作用, 如下图所示。计算其顶端的挠度。(其中假设梁的刚度 EI 沿高度为常数, 不考虑梁自重)。



- 二、 (35 分) 一梁式桥中部有一细长的桥墩, 力学模型如图所示, 桥墩的两端铰接, 根据桥墩的失稳条件, 给出桥面所受最大均部载荷 q_{cr} 。(其中, 梁的长度、弯曲刚度为 l 、 EI , 桥墩的高度、弯曲刚度、压缩刚度分别为 h 、 $E_1 I_1$ 、 $E_1 A_1$, 均为常数, 不考虑梁、柱自重)。



- 三、 (15 分) 求平面应力状态: $\sigma_x = 3\sigma$ 、 $\sigma_y = \sigma$ 、 $\tau_{xy} = \sqrt{3}\sigma$ 的主应力及第四相当应力 σ_{r4} 。