

# 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

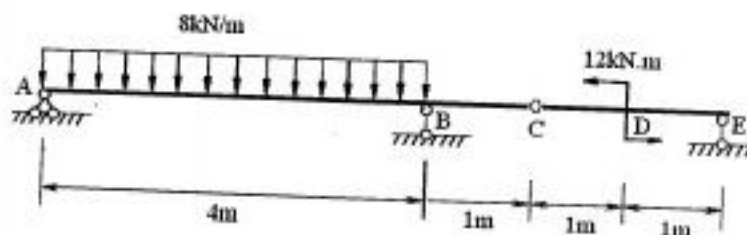
特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

## 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。

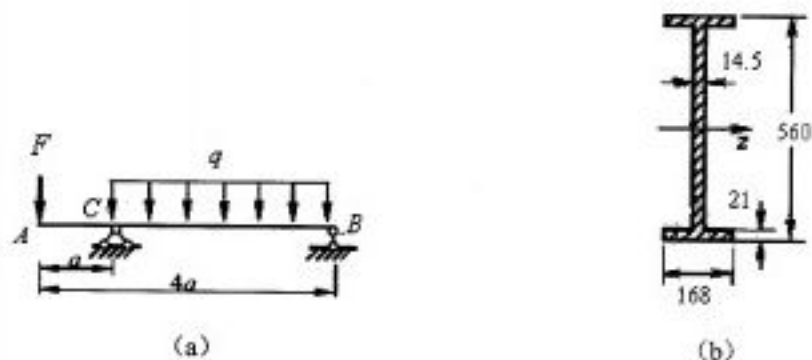
## 河北大学 2012 年硕士研究生入学考试试卷

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。



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

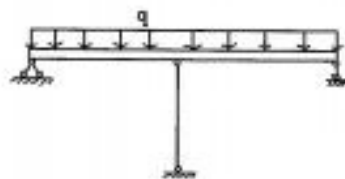
特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

### 第二部分

- 一、 (25 分) 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  $q_0$ 。(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  $\sigma_{r4}$ 。