

四川大學

2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 化机力学

科目代号: 862#

适用专业: 化工过程机械

(试题共 4 页)

(答案必须写在试卷上, 写在试题上不给分)

一、 填空 (每小题 5 分, 共 60 分)

1. 在载荷作用下, 构件的强度是指_____, 构件的刚度是指_____。
2. 构件中的应力是指_____, 构件中的应变是指_____。
3. 材料相同、截面积相等的实心轴与空心轴比较, 前者比后者承受扭矩的能力_____, 后者比前者的抗扭刚度_____。
4. 矩形截面梁的弯曲应力沿截面高度的分布是_____, 最大应力在_____处。
5. 梁的抗弯刚度是指_____, 该值越大, 则梁抵抗变形的能力也_____。
6. 材料力学中的主平面是指_____, 主平面上的应力称为_____。
7. 受拉力作用的直杆, 杆的最大拉应力的方向与杆的轴线_____, 杆的最大剪应力方向为_____。
8. 构件的三个主应力分别为 σ_1 、 σ_2 、 σ_3 , 材料的许用应力 $[\sigma]$, 则第一强度理论表达式为_____, 第三强度理论表达式为_____。
9. 轴对称载荷作用下, 回转薄壳任一点处的两向薄膜应力由_____方程和_____方程确定; 薄膜应力沿壁厚方向呈_____。

分布, 其中经向应力 σ_x 垂直于壳体_____截面, 周向应力 σ_θ 垂直于壳体_____截面。

10. 无力矩理论用于薄壁容器应力分析之所以有效, 是因为除了容器连接边缘的局部区域外, _____ (在下列A、B、C、D中选择)。

A. 壳体中的薄膜应力比弯曲应力小; B. 壳体中不存在弯曲应力

C. 壳体的弯曲应力比薄膜应力小得多; D. 计入弯曲应力则分析太复杂

11. 气压P作用下, 回转薄壳区域平衡方程可写为:

$$2\pi r N_\phi \sin \varphi = 2\pi \int r R_1 P \cos \varphi d\varphi + C$$

其中,

$2\pi r N_\phi \sin \varphi$ 的意义是 _____,

$2\pi \int r R_1 P \cos \varphi d\varphi + C$ 的意义是 _____。

12. 压力容器的边缘效应指的是 _____;

边缘应力分析应采用 _____ 理论; 边缘应力的特征是 _____;

边缘力 Q_0 和边缘力矩 M_0 可根据 _____ 方程确定。

二、计算题 (共 90 分)

1. (20分) 如图 1 所示, 起重机横梁 AC 与拉杆 BC 成 30° , 作用于横梁中点处的载荷 $Q=20\text{KN}$, BC 杆直径 30mm , 材料许用应力 $[\sigma]=110\text{MPa}$, 试校核 BC 杆的强度。

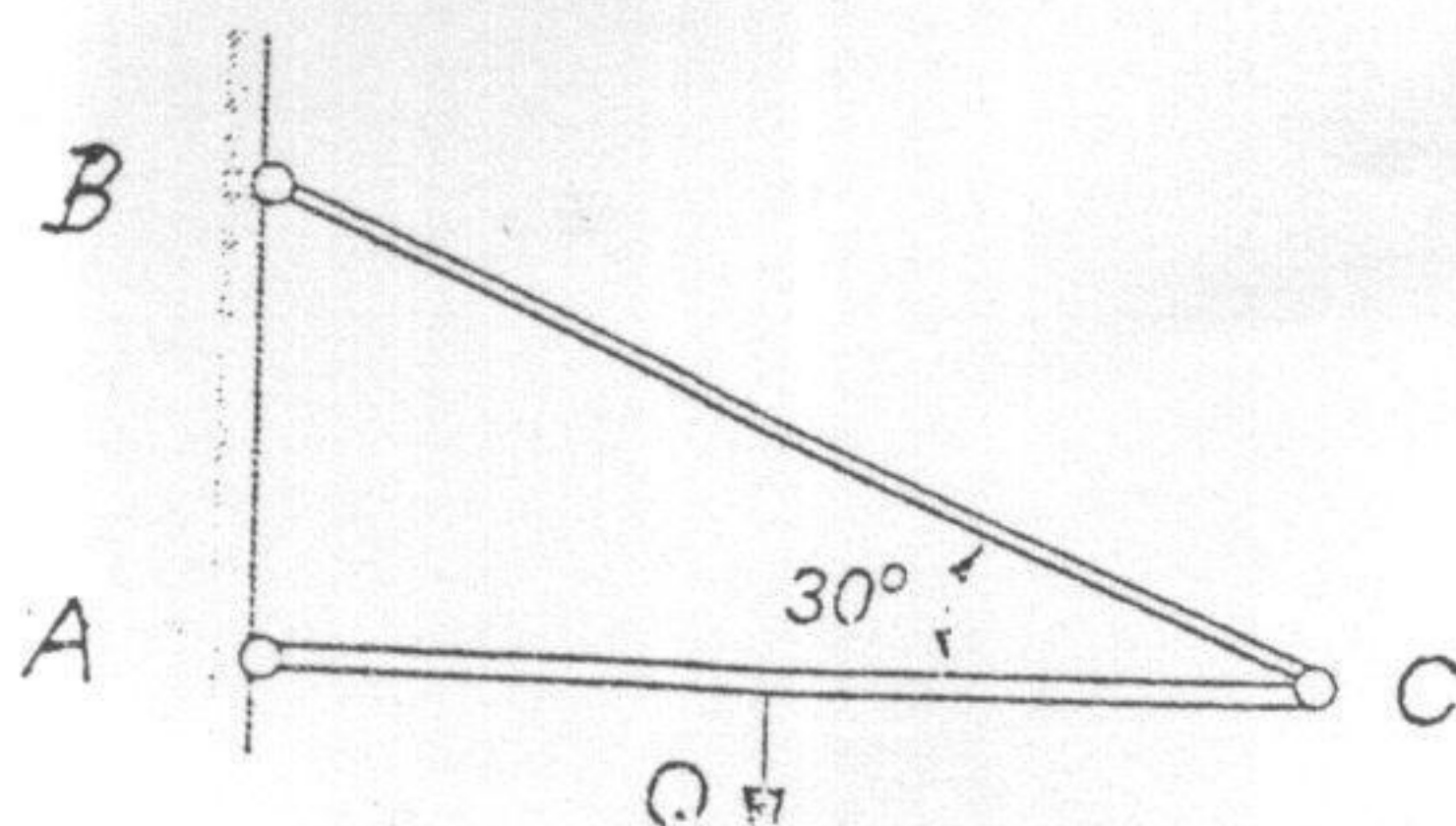


图 1