

2005~2006 学年第二学期《材料力学 B》期末考试卷 B 卷

(2004 级机自专业)

授课班号 124701-124703 班级_____学号_____姓名_____成绩_____

一、填空题 (35%)

在空格中填入正确的答案，必要时可简略写出解题步骤。

1、物体的变形可以分成两种，一种是当载荷去除后能恢复原状的_____变形，另一种是当载荷去除后不能恢复原状的_____变形；杆件在各种形式的外力作用下，其变形形式是多种多样的，但归纳起来不外是某一种或者是几种基本变形的组合，杆的基本变形可分为_____、_____、_____和弯曲。(5%)

2、画出铸铁试件在拉伸试验拉断后的断口形状和压缩试验后压断的断口形状。(4%)

3、如图 1 所示，已知横截面面积为 $A = 400\text{mm}^2$ ，杆件材料的弹性模量 $E = 180\text{GPa}$ ，则杆件的总的变形为_____mm，变形的性质是_____ (伸长/缩短)。截面 3 上的应力大小为_____，性质为_____ (拉/压) 应力。(6%)

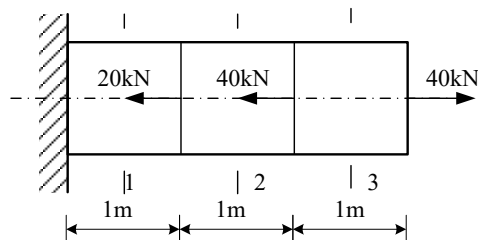


图 1

4、如图 2 所示传动轴，画出传动轴扭矩图。(本题 4 分)

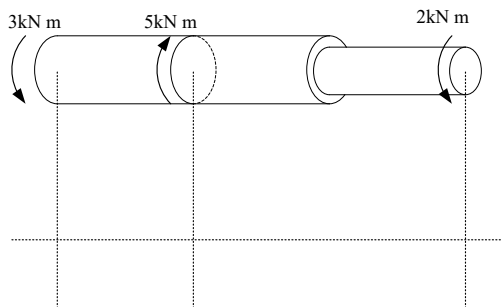


图 2

5、如图所示，AB 为刚性杆，杆 1 的截面积是 60mm^2 ，杆 2 的截面积是 120mm^2 ，且两

杆的材料相同。若 $F=6\text{kN}$,
 为: _____;
 杆 1 的轴力为 _____,
 _____。(本题 6 分)

则杆 1 和杆 2 的变形协调方程

杆 2 的轴力为

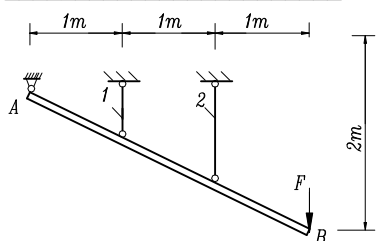


图 3

6、如图 5 所示二向应力状态的单元体，确定该单元体的三个主应力的大小；确定其最大切应力的大小；按照第三强度理论，其相当应力的大小。(10%)

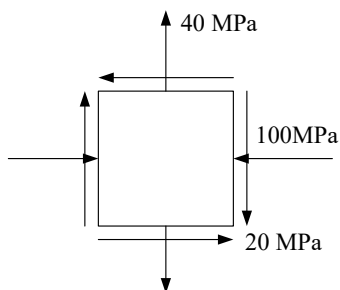
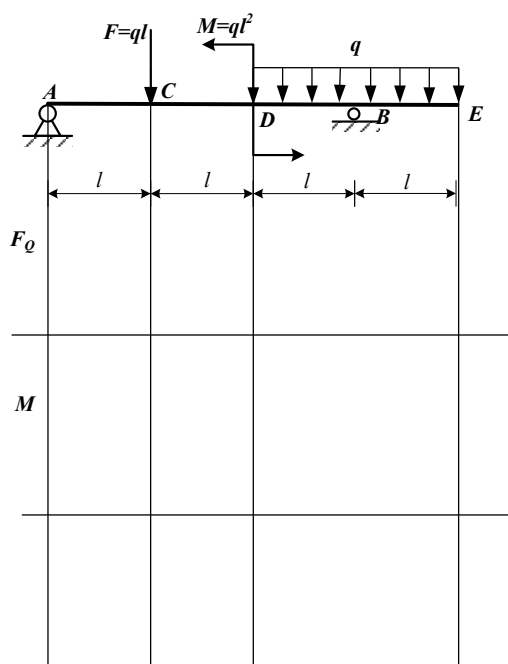


图 5

$\sigma_1 =$ _____ MPa $\sigma_2 =$ _____ MPa $\sigma_3 =$ _____ MPa

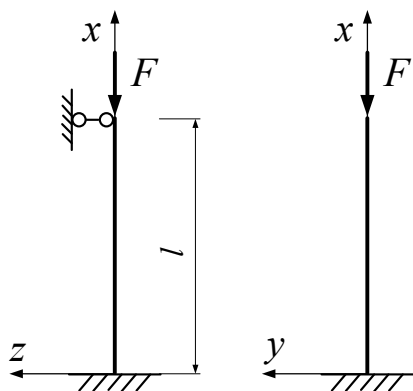
$\tau_{\max} =$ _____ MPa $\sigma_{r1} =$ _____ MPa

二、画出下面静定梁的剪力和弯矩图。(20%)



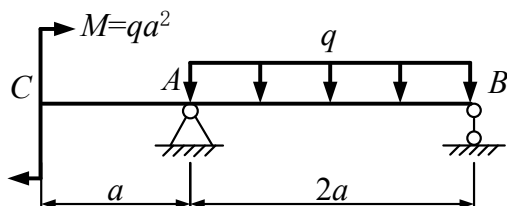
三、计算题 (10%)

圆形截面压杆如图所示， xz 平面内一端固定，一端铰支； xy 平面内一端固定，一端自由。已知材料为 Q235 钢，弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，杆长 $l = 1\text{m}$ ，横截面直径 $d = 40\text{mm}$ 。试分析压杆会在哪个平面内失稳，并求压杆的临界压力。(直线经验公式： $\sigma_{cr} = 304 - 1.12 \lambda \text{ MPa}$) (10 分)



四、计算题（15%）

一端外伸梁 CAB 受力如下图所示，已知抗弯刚度 EI 为常量， q 、 a 均已知。试求该梁截面 C 的挠度和转角。（15 分）



五、计算题（20%）

如图所示带轮轴 AD，传递功率 $P = 8\text{kW}$ ，转速 $n = 50\text{r/min}$ 。轮 B 皮带的张力沿水平方向，直径为 $D = 1\text{m}$ ，重量不计，松边拉力 $F_t = 2\text{kN}$ 。轴的直径 $d = 70\text{mm}$ ，材料的许用应力 $[\sigma] = 90\text{MPa}$ 。试确定带轮轴 AD 计算简图，确定危险截面、危险点的位置，用第四强度理论校核轴的强度。（20 分）

