

沈阳农业大学 2014 年硕士研究生入学初试试题

考试科目：材料力学 共 3 页

分 值：150 分

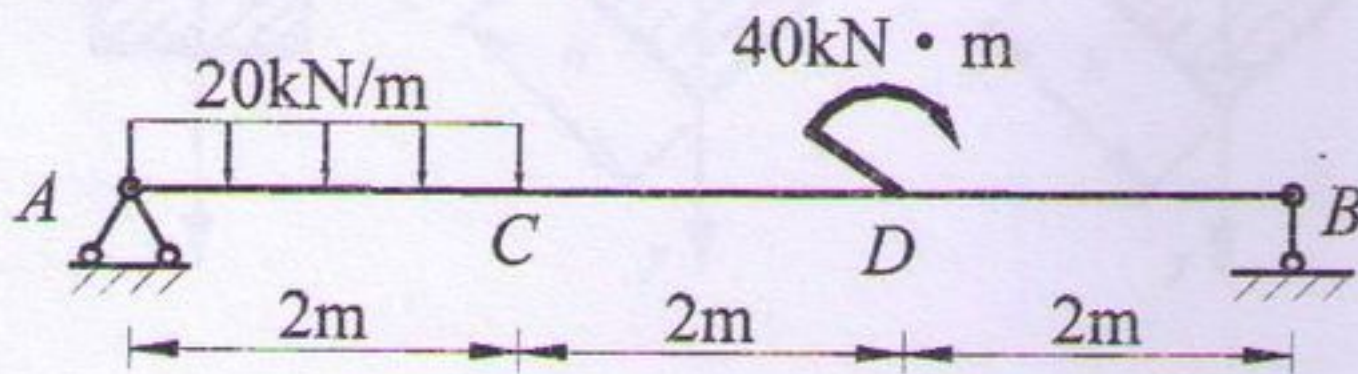
适用专业：水利工程（专硕）

注意：答案必须写在答题纸上，写在题签上无效。

一、简答题（每小题 6 分，共 30 分）

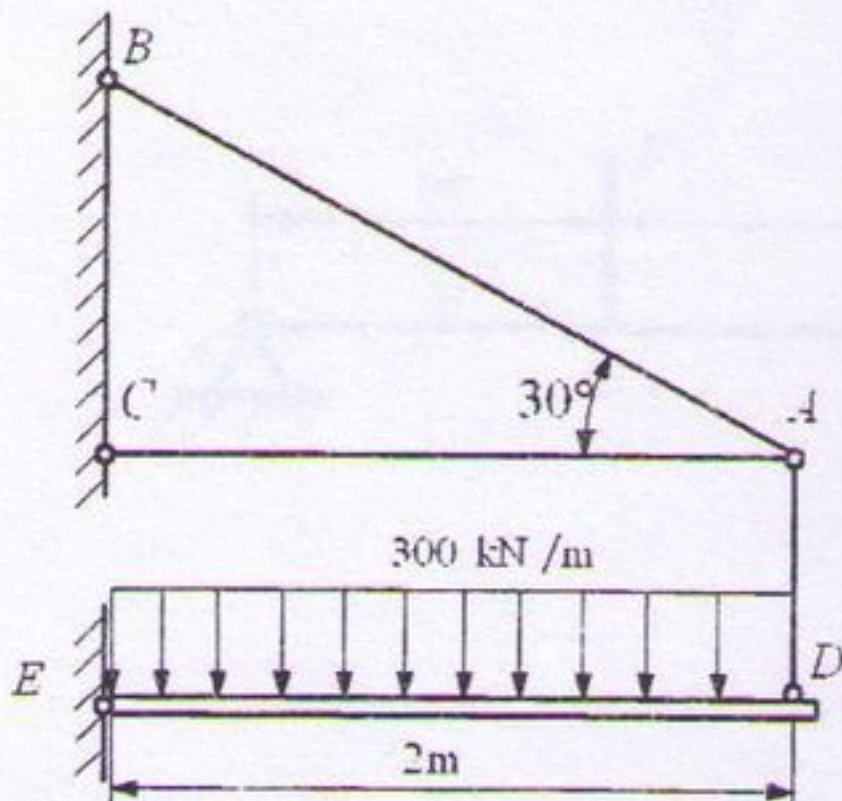
1. 简述可变形固体的概念及其关于可变形固体的基本假设。
2. 简述材料力学中杆件变形的形式有哪些？并分别说明其受力特点和变形特点。
3. 说明应力集中的概念。
4. 说明剪应力互等定理的内容。
5. 怎样确定材料的许用应力？安全系数的选择与哪些因素有关？

二、绘制图示梁的剪力图和弯矩图。（共 20 分）

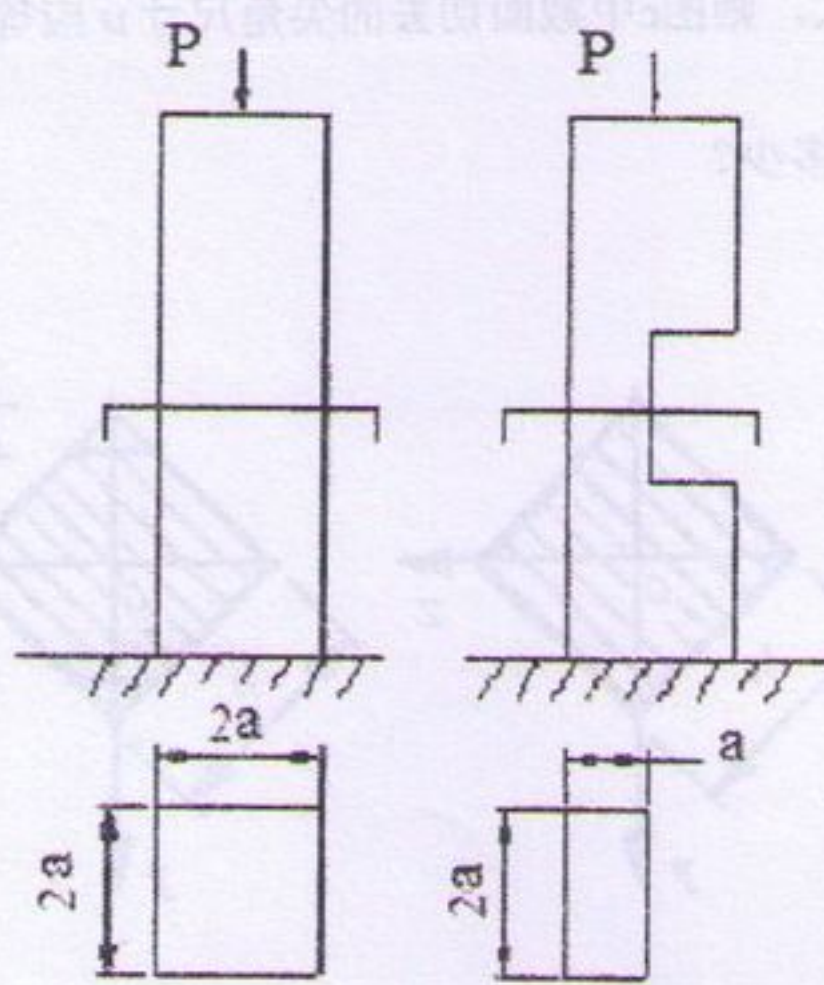


三、计算题（每小题 20 分，共 100 分）

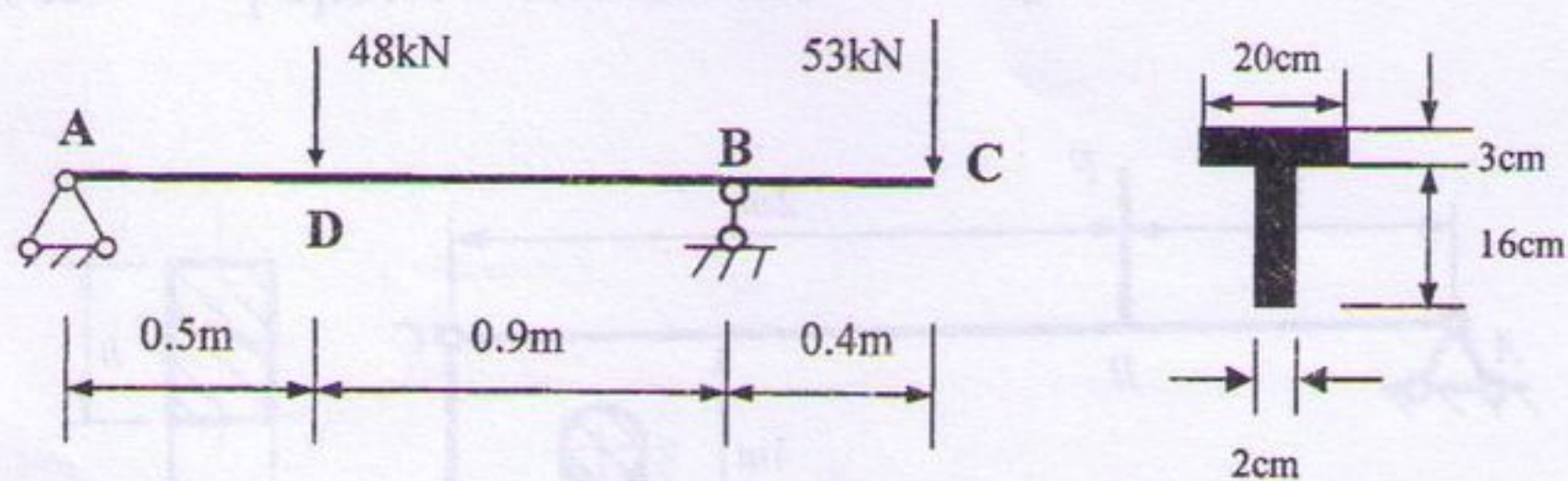
1. 一结构受力如图所示，杆件 AB、AD 均由两根等边角钢组成。已知材料的许用应力 $[\sigma] = 170 \text{ MPa}$ ，试确定组成杆 AB 和杆 AD 的角钢横截面的面积。（20 分）



2. 如图所示正方形截面短柱承受轴向压力 P 的作用。若将短柱中间部分开一槽，如图所示，开槽所削去截面面积为原来面积的二分之一，试求开槽后，柱内最大压应力是未开槽时的多少倍？ (20分)

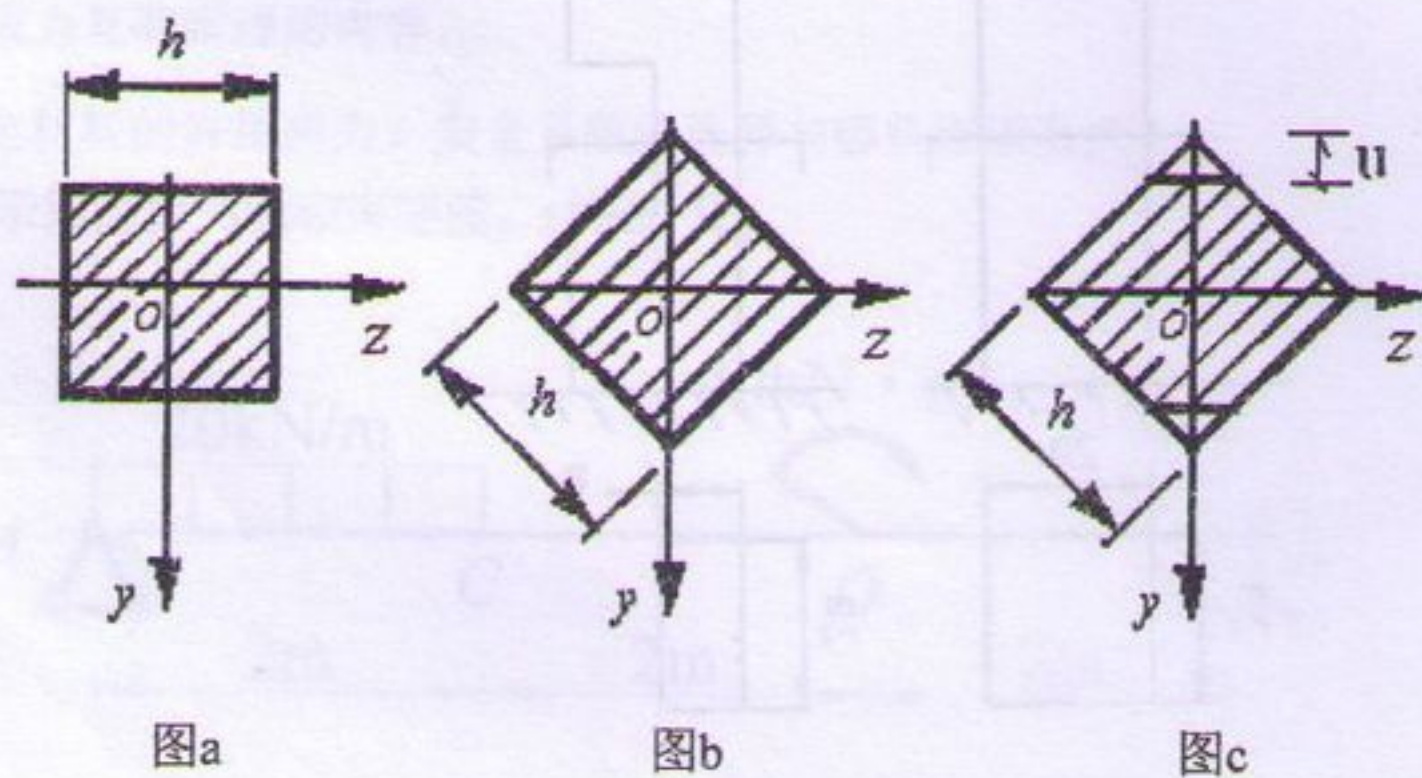


3. 试校核图示铸铁梁的弯曲正应力强度。已知拉伸许用应力 $[\sigma]_{\text{拉}} = 50 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力 $[\sigma]_{\text{压}} = 120 \text{ MPa}$ ，梁受力情况、截面形状和尺寸如图所示。 (20分)



4. 正方形截面的梁按图 *a*, *b* 所示的两种方式放置。试求:

- (1) 若两种情况下横截面上的弯矩 M 相等, 比较横截面上的最大正应力;
- (2) 对于 $h=200\text{mm}$ 的正方形, 若如图 *c* 所示切去高度为 $u=10\text{mm}$ 的尖角, 则弯曲截面系数 W_z 与未切角时 (图 *b*) 相比有何变化?
- (3) 为了使弯曲截面系数 W_z 最大, 则图 *c* 中截面切去的尖角尺寸 u 应等于多少? 这时的 W_z 比未切去尖角时增加百分之多少? (20分)



5. 图示结构中矩形截面杆 AC 与圆截面杆 CD 均由 Q235 钢制成, C 、 D 两处均为球铰。已知 $d=20\text{mm}$, $b=100\text{mm}$, $h=180\text{mm}$, $E=200\text{GPa}$, $\lambda_p=100$, 材料的许用应力 $[\sigma]=117\text{MPa}$; 稳定安全因数 $n_s=3.0$ 。试确定该结构的许可荷载 $[F]$ 。 (20分)

