

# 沈阳农业大学 2013 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

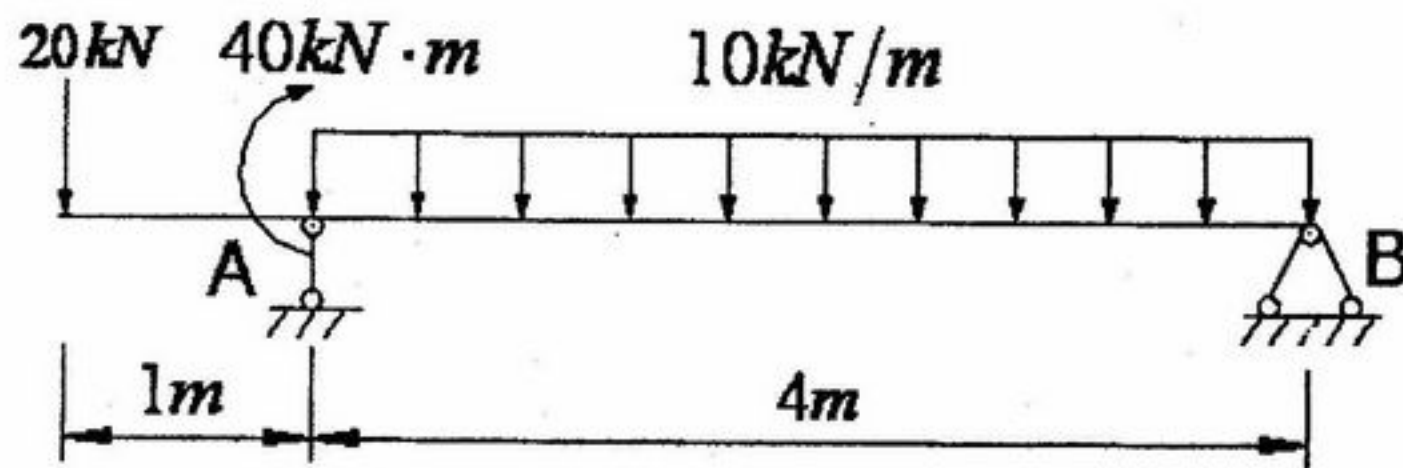
适用专业：工科相关专业

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 15 分, 共 30 分)

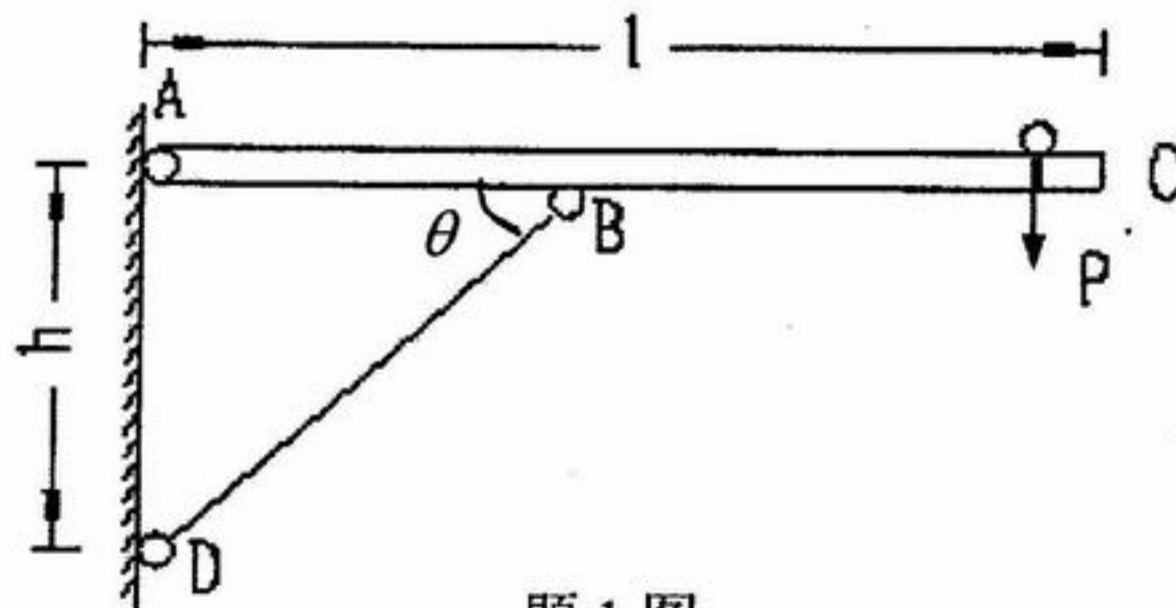
1. 说明如何合理设计压杆?
2. 说明冷作硬化的概念及工程应用。

二、绘制图示梁的内力图 (共 20 分)



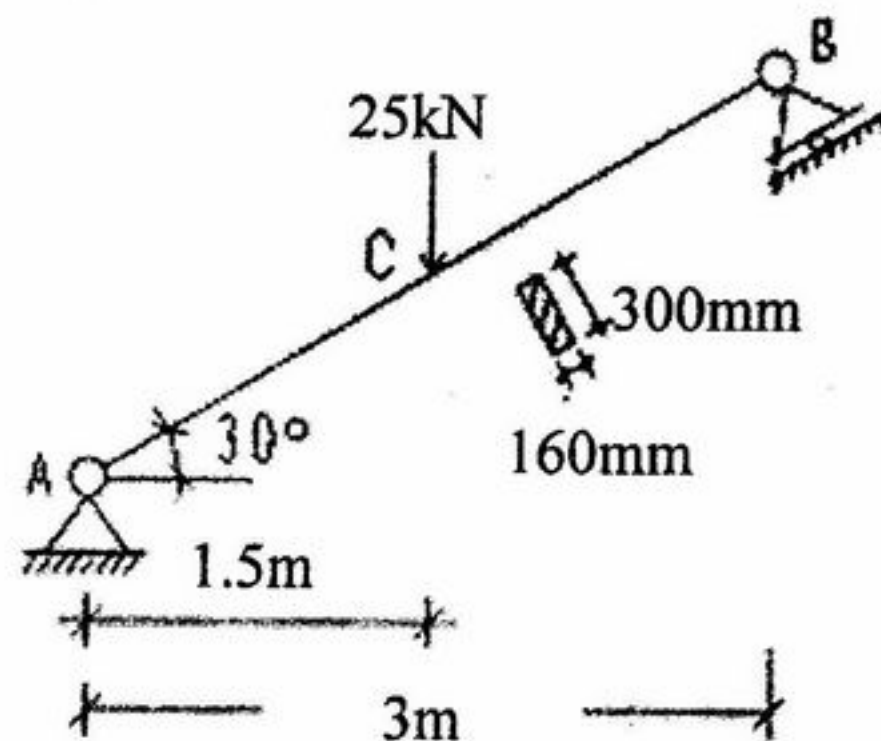
三、计算题 (每题 20 分, 共 100 分)

1. 三角形托架如图 1 所示,  $AC$  为刚性杆,  $BD$  为斜撑杆, 载荷  $P$  可沿水平梁移动。为使斜撑杆重量为最轻, 问斜撑杆与梁之间夹角  $\theta$  应取何值? 不考虑  $BD$  杆的稳定。



题 1 图

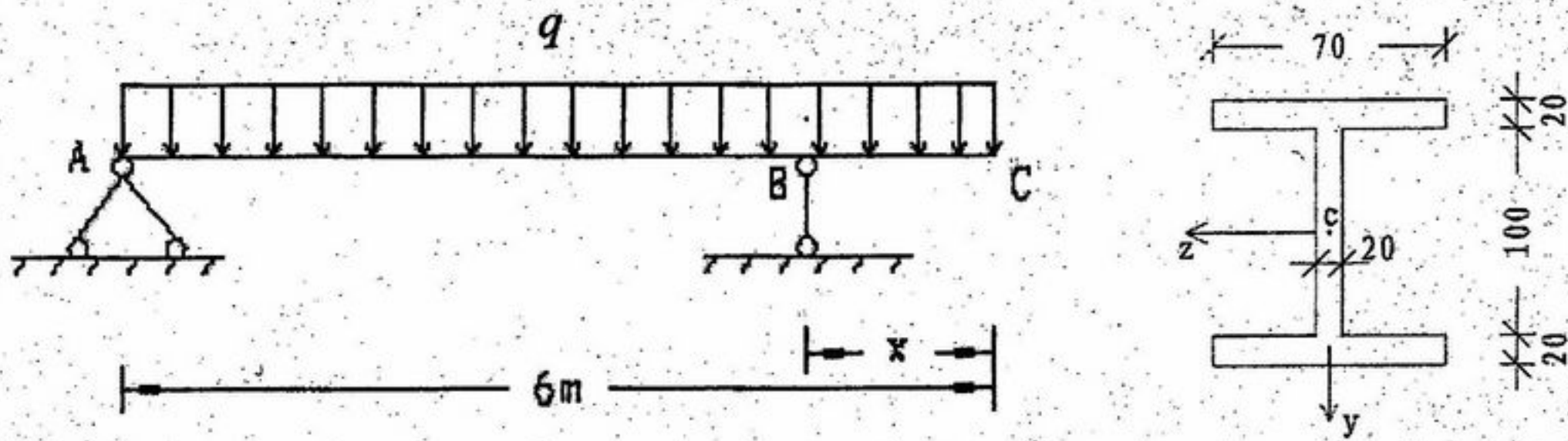
2. 试求图 2 所示矩形截面梁横截面上的最大正应力。



题 2 图

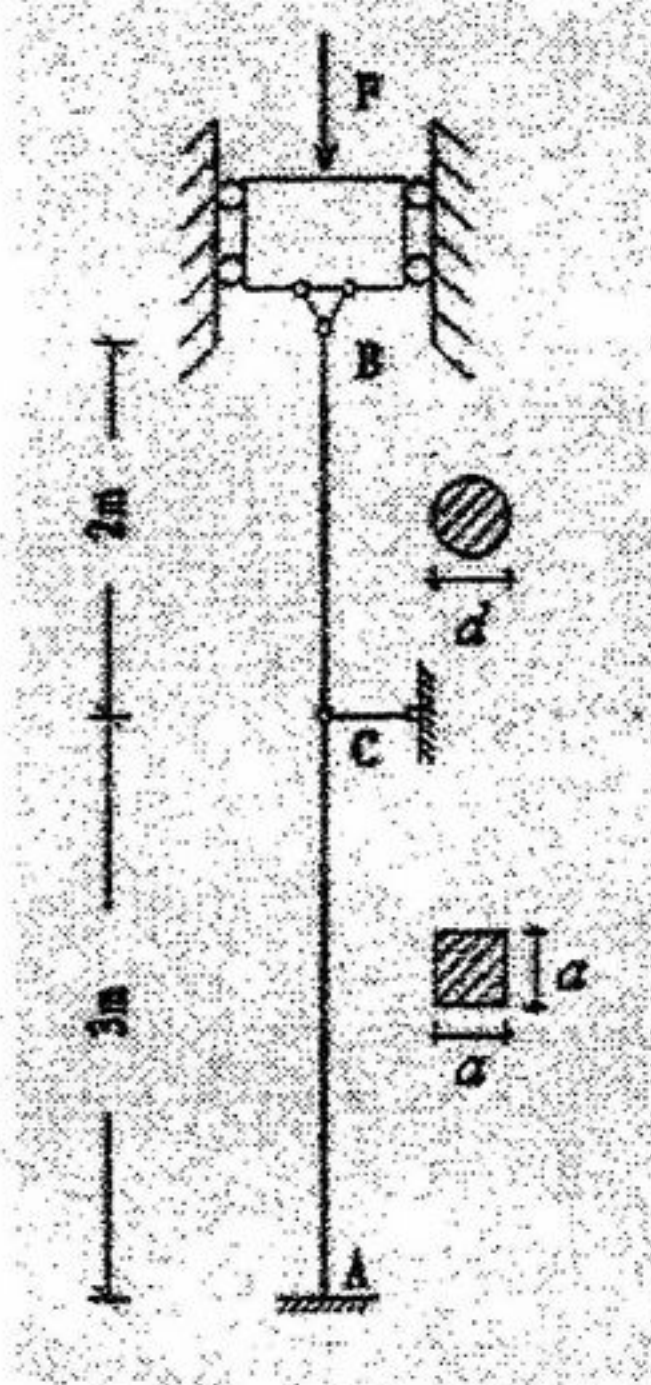
3. 工字形钢梁，截面尺寸如图3所示，尺寸单位为 mm。已知  $I_z = 1184\text{cm}^4$ ，材料容许应力  $[\sigma] = 170\text{MPa}$ ，梁长 6m，支座 B 的位置可以调节，试求：

- (1) 最大容许荷载及支座 B 的位置；
- (2) 在最大容许荷载  $q$  作用下，梁横截面上的最大剪应力。



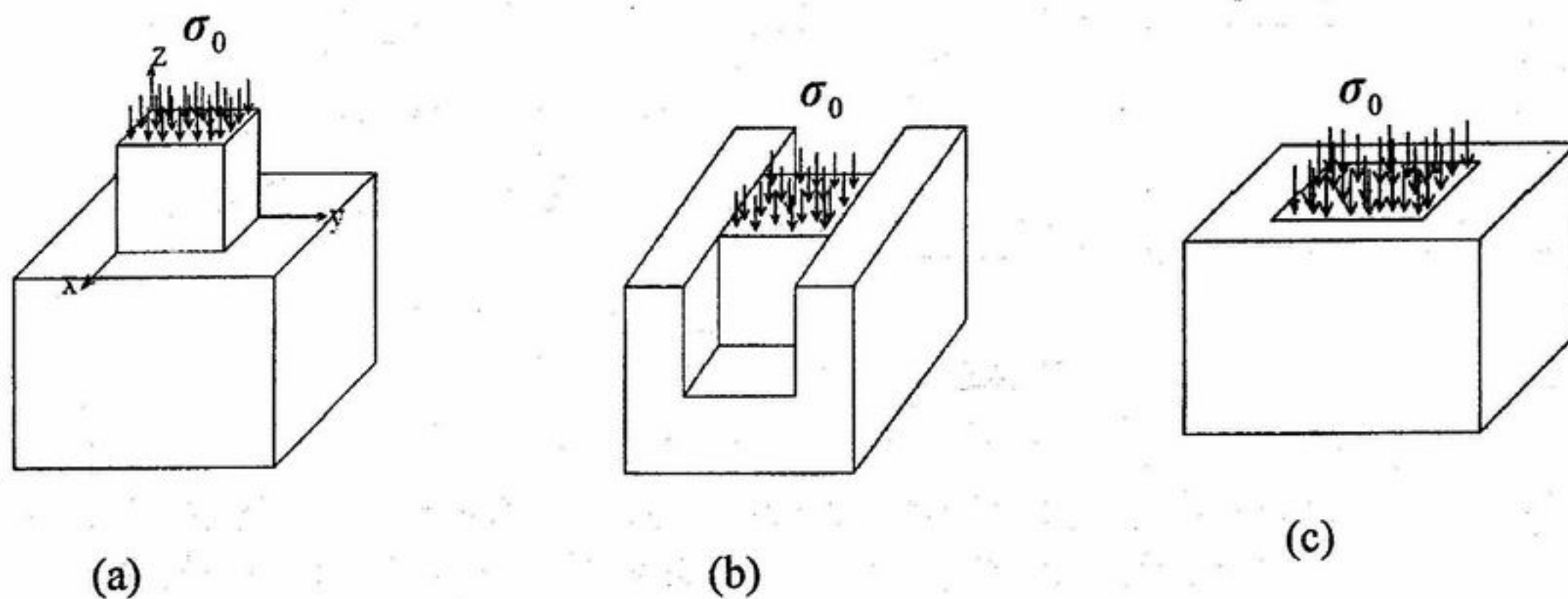
题 3 图

4. 如图 4 示结构中 BC 为圆截面杆，其直径  $d = 80\text{mm}$ ；AC 为边长为  $a = 70\text{mm}$  的正方形截面杆。已知该结构的约束情况为 A 端固定，B、C 为球铰。两杆材料均为 Q235 钢，弹性模量  $E = 210\text{GPa}$ ， $\sigma_p = 210\text{MPa}$ ，可各自独立发生弯曲互不影响。若结构的稳定安全因数  $n_{st} = 2.5$ ，试求结构所能承受的许可压力 [F]。



题 4 图

5. 材料及尺寸均相同的三个立方块，其竖向压力强度均为  $\sigma_0$ ，如图 5 所示。已知材料的弹性常数分别为  $E = 200\text{GPa}$ ， $\nu = 0.3$ 。若三立方块都在弹性范围内工作，且约束均为刚性，请通过计算说明三种情况下哪一个立方块的体积应变最大？



题 5 图