

# 沈阳农业大学 2015 年硕士研究生入学初试试题

考试科目：材料力学 共 2 页

分 值：150 分

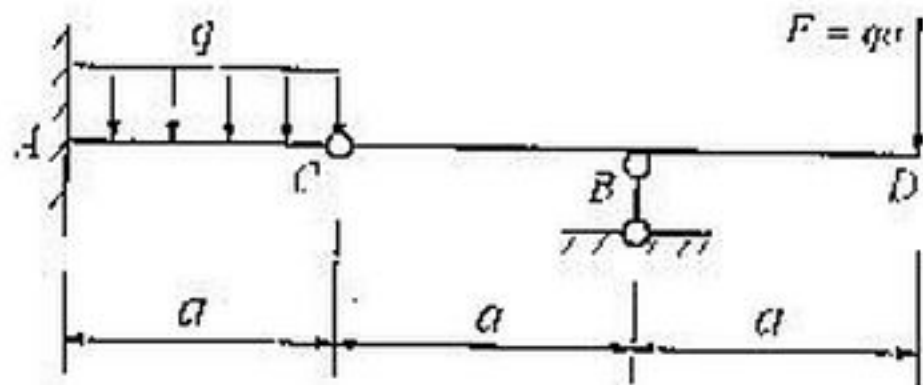
适用专业：工科相关专业

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 10 分, 共 30 分)

1. 名义屈服应力的概念及确定方法。
2. 水管在冬天常有冻裂现象, 根据作用与反作用原理, 水管壁与管内所结冰之间的相互作用力应该相等, 试问为什么不是冰被压碎而是水管被冻裂?
3. 说明如何合理设计压杆?

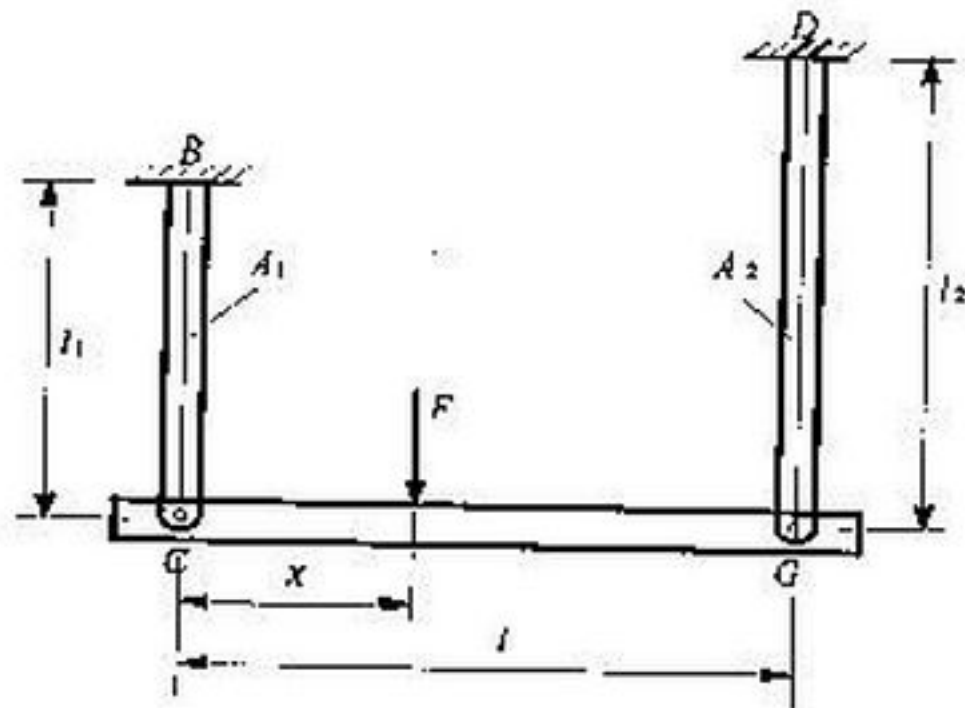
二、绘制图示梁的内力图 (共 20 分)



三、计算题 (每题 25 分, 共 100 分)

1. 设  $CG$  为刚体 (即  $CG$  的弯曲变形可以省略),  $BC$  为铜杆,  $DG$  为钢杆, 两杆的横截面面积分别为  $A_1$  和  $A_2$ , 弹性模量分别为  $E_1$  和  $E_2$ 。如要求  $CG$  始终保持水平位置, 试求  $x$ 。

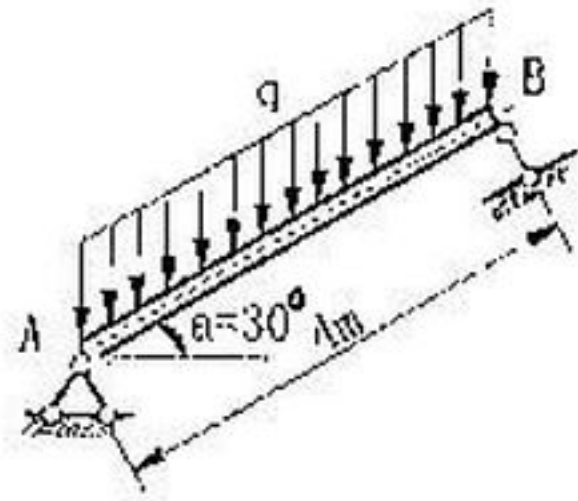
(25 分)



2. 长度相等的两根受扭圆轴, 一为空心圆轴, 一为实心圆轴, 两者的材料和所受的外力偶矩均相同。实心轴直径为  $d$ ; 空心轴外直径为  $D$ , 内直径为  $d_0$ , 且  $\frac{d_0}{D} = 0.8$ 。试求当空心轴和实心轴的最大切应力均达到材料的许用切应力 ( $\tau_{\max} = [\tau]$ ) 时的重量比和刚度比。

(25 分)

3. 图示一楼梯木斜梁的长度为  $l = 4\text{m}$ ，截面为  $0.2\text{m} \times 0.1\text{m}$  的矩形，受均布荷载作用， $q = 2\text{kN/m}$ 。试做梁的轴力图 and 弯矩图，并求横截面上的最大拉应力和最大压应力。  
(25分)



4. 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  $n_{st} = 3.0$ 。试确定该结构的许可荷载。(提示：压杆稳定条件为  $n = \frac{F_{cr}}{F_N} \geq n_{st}$ )。  
(25分)

