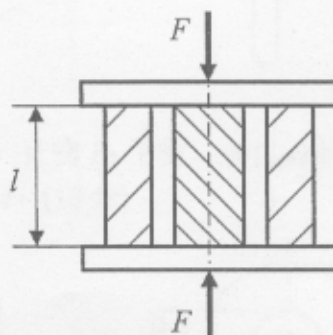


2009 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

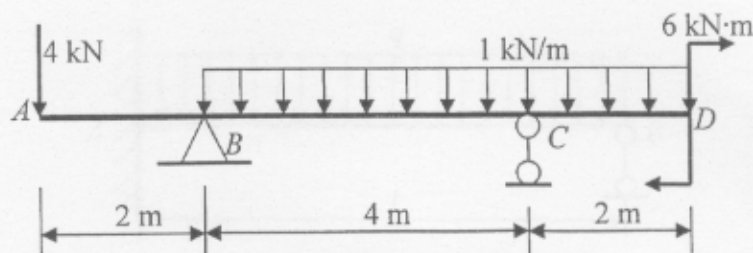
考试科目: 材料力学

1. 图示同心装置的长度相等的圆柱和圆筒, 上下盖板可视为刚性板。设圆柱弹性模量和横截面面积分别为 E_1 和 A_1 , 圆筒为 E_2 和 A_2 。当受到轴向压力 F 作用时, 试求圆柱和圆筒各受多大的力? (15 分)

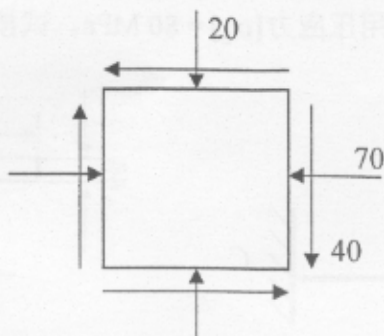


2. 已知实心圆轴的转速 $n = 100 \text{ r/min}$, 传递的功率为 110 kW 。圆轴材料的许用切应力 $[\tau] = 60 \text{ MPa}$, 剪切弹性模量 $G = 80 \text{ GPa}$, 设计要求在 2 m 长度内的扭转角不超过 1° , 试确定轴的直径。(20 分)

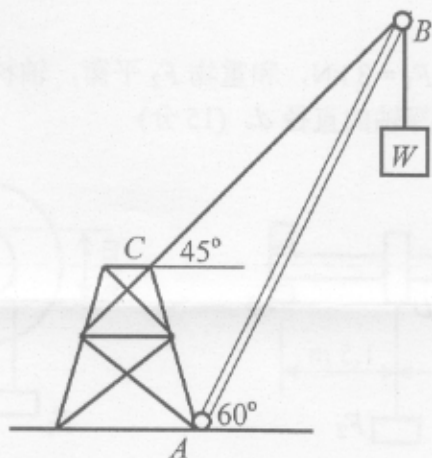
3. 图示矩形截面木梁, 试画剪力与弯矩图 (15 分)



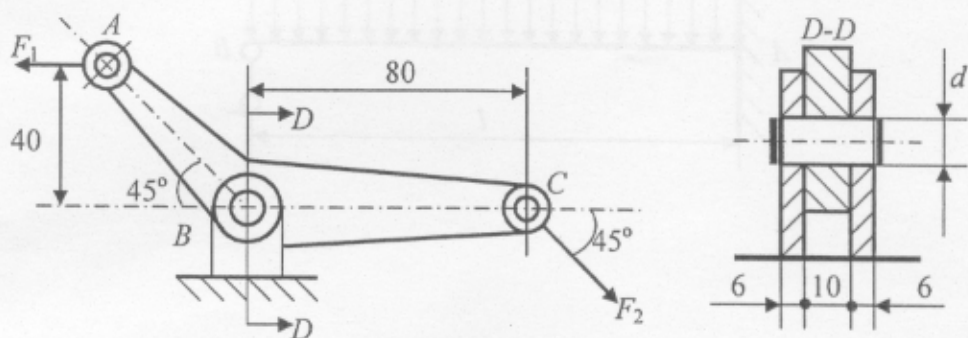
4. 已知应力状态如图所示, 应力的单位为 MPa 。
- (1) 试确定主应力和主平面; (5 分)
 - (2) 画主单元体并把主应力画在主单元体上; (5 分)
 - (3) 求最大切应力。(5 分)



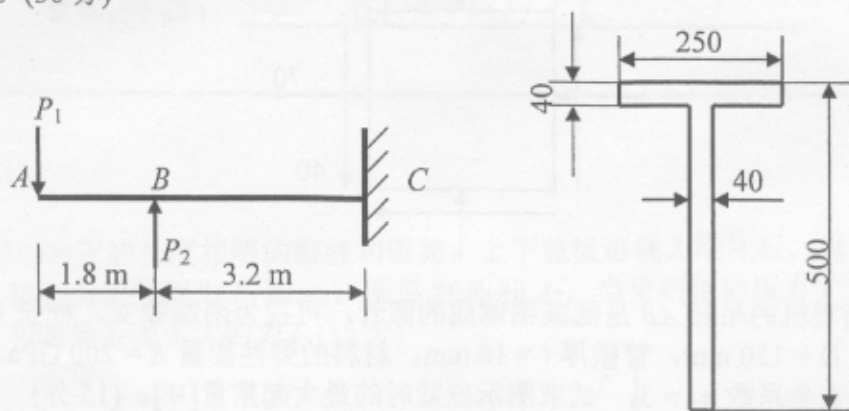
5. 简易起重机的吊杆 AB 是低碳钢制成的圆管，可视为两端铰支。杆长 $l = 5 \text{ m}$ ，圆管外径 $D = 110 \text{ mm}$ ，管壁厚 $t = 10 \text{ mm}$ ，材料的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$ 。现设计要求稳定安全系数 $n_{st} = 3$ ，试求图示位置时的最大起重量 $[W]$ 。(15 分)



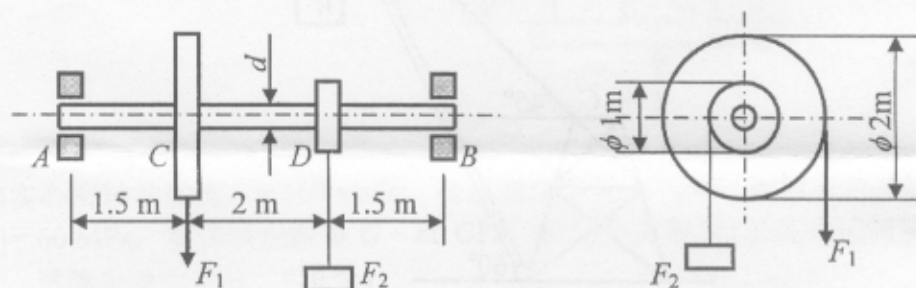
6. 如图所示摇臂，承受载荷 F_1 与 F_2 作用，试确定轴销 B 的直径 d 。已知载荷 $F_1 = 50 \text{ kN}$ ， $F_2 = 35.4 \text{ kN}$ ，许用切应力 $[\tau] = 100 \text{ MPa}$ ，许用挤压应力 $[\sigma_{bs}] = 240 \text{ MPa}$ 。(15 分)



7. 悬臂梁受力及横截面尺寸如图所示, $P_1 = 30 \text{ kN}$, $P_2 = 60 \text{ kN}$ 。已知: 材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 30 \text{ MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c] = 80 \text{ MPa}$ 。试按正应力强度条件校核该梁的强度。(30 分)



8. 图示轴 AB 上装有两轮, $F_1 = 3 \text{ kN}$, 和重物 F_2 平衡, 轴材料的许用应力 $[\sigma] = 60 \text{ MPa}$, 试按第三强度理论选择轴的直径 d 。(15 分)



9. 求图示梁的 A 、 B 两点处的约束反力。(15 分)

