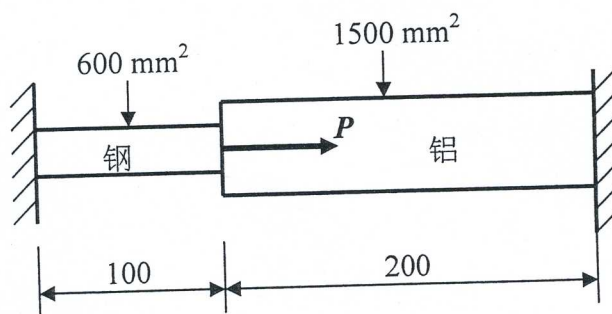


2008 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

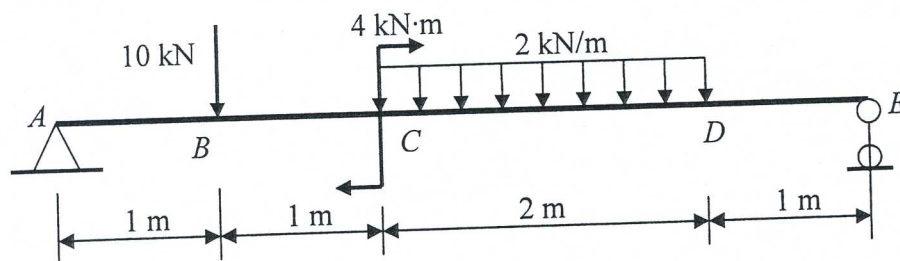
考试科目: 材料力学

1. 如图所示的杆件两头固定, 受力 P 作用。杆的横截面面积分别为 600mm^2 和 1500mm^2 。若钢的许用正应力为 150MPa , 铝的许用正应力为 60MPa , 求许用的最大载荷 P 。钢和铝的弹性模量分别为: $E_S = 200\text{GPa}$, $E_A = 70\text{GPa}$ 。(15 分)

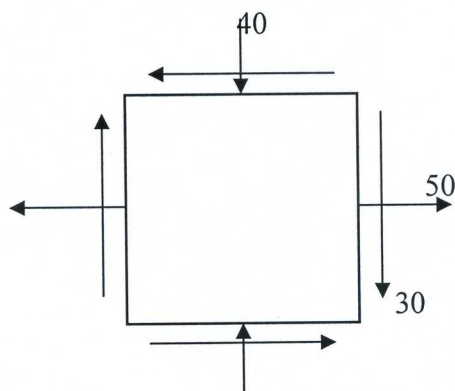


2. 已知空心圆轴的内外径之比 $d/D = 0.6$, 转速 $n = 300\text{ r/min}$, 传递的功率为 $P = 330\text{ kW}$ 。圆轴材料的许用切应力 $[\tau] = 60\text{MPa}$, 剪切弹性模量 $G = 80\text{GPa}$, 设计要求在 2 m 长度内的扭转角不超过 1° , 试确定轴的内外直径。(15 分)

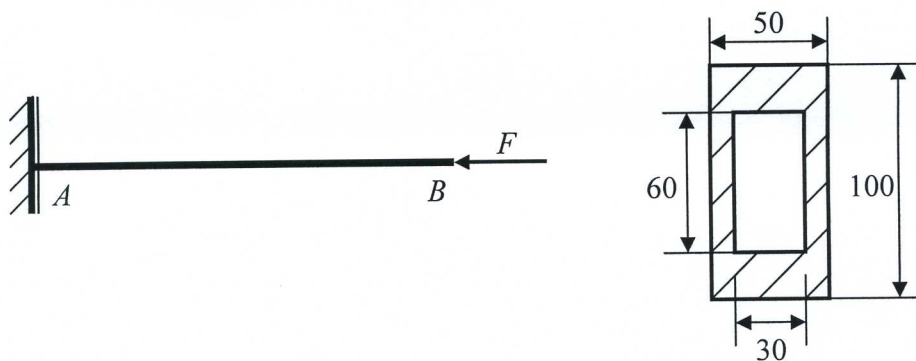
3. 试作图示梁的剪力图和弯矩图。(15 分)



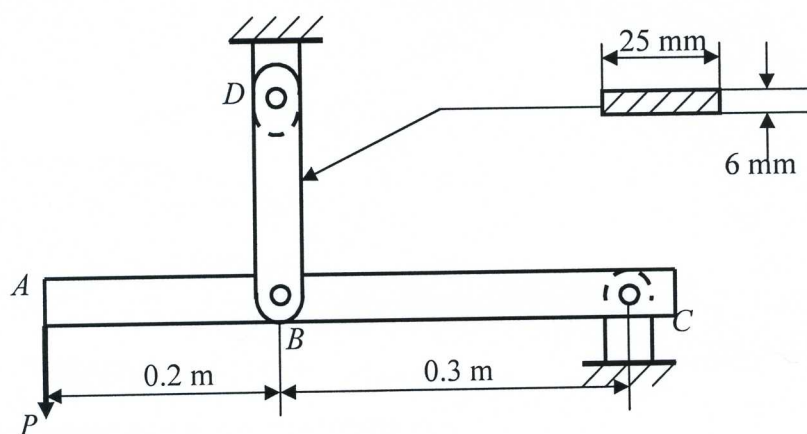
4. 已知一点处的应力状态如图所示, 应力的单位为 MPa 。
- (1) 试确定主应力和主平面; (5 分)
 - (2) 画主单元体并把主应力画在主单元体上; (5 分)
 - (3) 求该点处的最大切应力。(5 分)



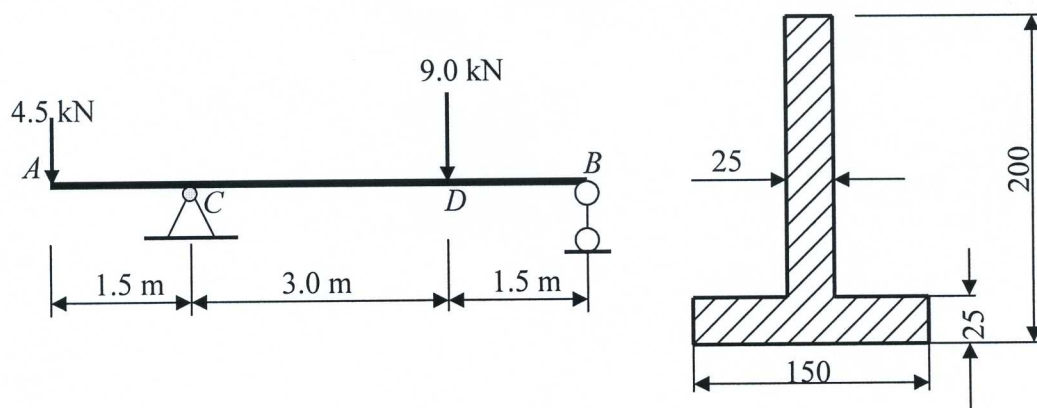
5. 图示杆 AB 为箱形截面杆，横截面如图所示，杆的长度 $l = 6000 \text{ mm}$ ，材料为铝合金， $E = 70 \text{ GPa}$ 。试求杆的临界载荷 F 。(15 分)



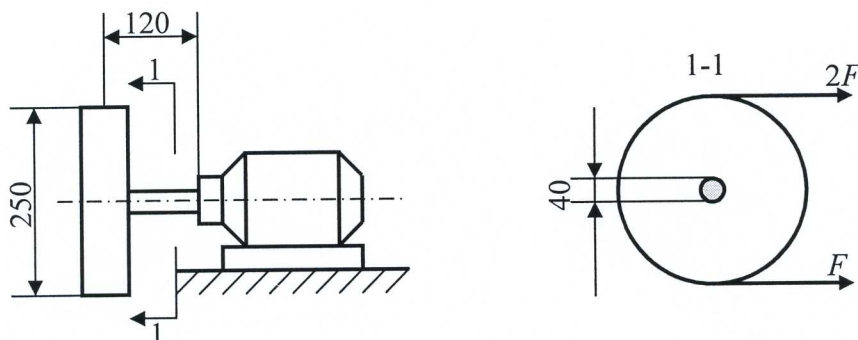
6. 图示短梁 ABC 及连杆 BD ， B 、 C 、 D 为铰接，所有铰接处的销钉直径 $d = 15 \text{ mm}$ 。若钢材所能承受的最大正应力为 400 MPa ，销钉处钢材所能承受的最大切应力为 240 MPa ，安全系数均为 3.0 。试求该梁的许用载荷 P 。(15 分)



7. 铸铁梁承受的载荷和横截面尺寸如图所示。已知：材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 40$ MPa，许用压应力 $[\sigma_c] = 80$ MPa。试按正应力强度条件校核梁的强度。(30 分)



8. 电动机如图所示，带轮直径 $D = 250$ mm，电动机外伸臂长度 $l = 120$ mm，直径 $d = 40$ mm，轴材料的许用应力 $[\sigma] = 60$ MPa，若电动机功率为 $P = 9$ kW，转速 $n = 715$ r/min，试按最大切应力强度理论校核轴的强度。(15 分)



9. 求图示梁的转角方程及挠曲线方程，确定最大挠度和最大转角并指出其发生截面位置。(15 分)

