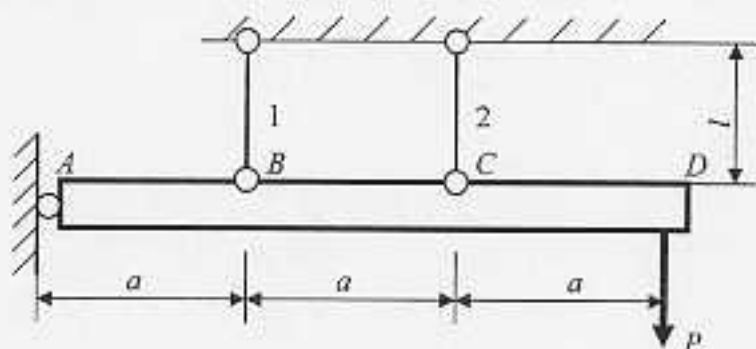


# 2007 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

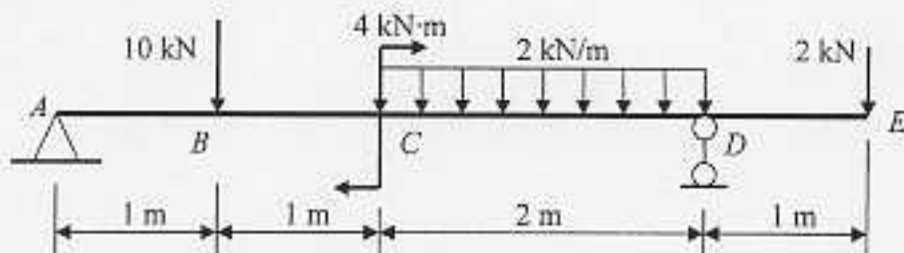
考试科目: 材料力学

1. 图示构架, 刚性梁  $AD$  铰支于  $A$  点, 并以两根材料和横截面面积都相同的钢杆悬吊于水平位置。设  $P = 50 \text{ kN}$ , 钢杆许用应力  $[\sigma] = 100 \text{ MPa}$ , 求两吊杆的内力及所需横截面积。(15 分)

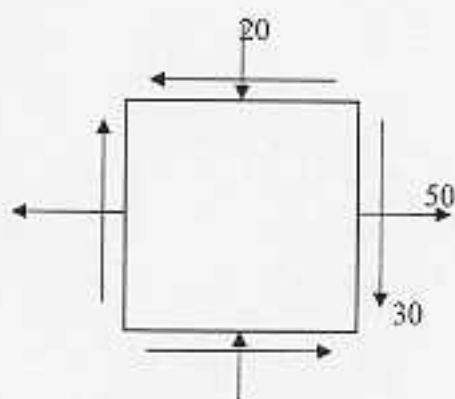


2. 已知实心圆轴的转速  $n = 300 \text{ r/min}$ , 传递的功率为  $P = 330 \text{ kW}$ 。圆轴材料的许用切应力  $[\tau] = 60 \text{ MPa}$ , 剪切弹性模量  $G = 80 \text{ GPa}$ , 设计要求在  $2 \text{ m}$  长度内的扭转角不超过  $1^\circ$ , 试确定轴的直径。(15 分)

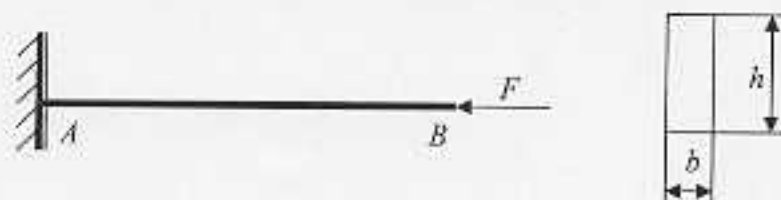
3. 试作图示梁的剪力图和弯矩图。(15 分)



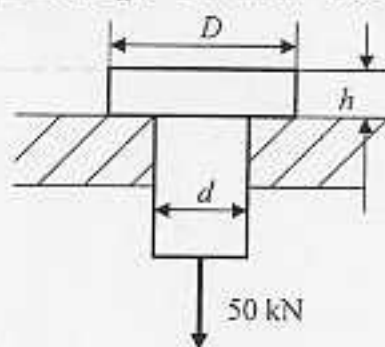
4. 已知应力状态如图所示, 应力的单位为  $\text{MPa}$ 。
- (1) 试确定主应力和主平面; (5 分)
  - (2) 画主单元体并把主应力画在主单元体上; (5 分)
  - (3) 求最大切应力。(5 分)



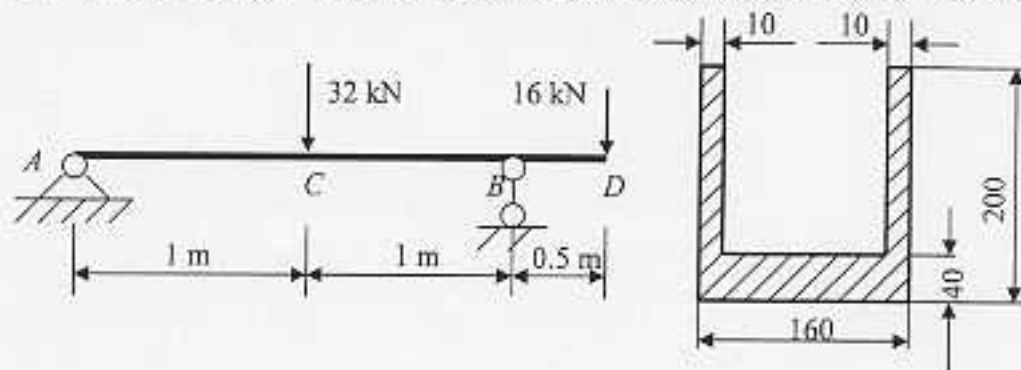
5. 图示杆  $AB$  为矩形截面杆，横截面底边  $b = 10 \text{ mm}$ ，高  $h = 30 \text{ mm}$ ，杆的长度  $l = 1000 \text{ mm}$ ，材料为 Q235 钢， $E = 200 \text{ GPa}$ 。试求杆的临界载荷  $F$ 。(15 分)



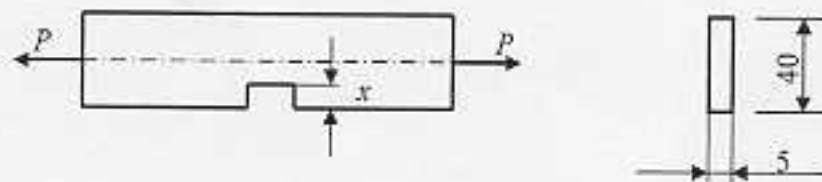
6. 图示为拉杆头部的受力情况。已知  $D = 32 \text{ mm}$ ， $d = 20 \text{ mm}$  和  $h = 12 \text{ mm}$ ，杆的许用切应力  $[\tau] = 100 \text{ MPa}$ ，许用挤压应力  $[\sigma_{bs}] = 240 \text{ MPa}$ 。试校核拉杆头部的剪切强度和挤压强度。(15 分)



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  $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ，许用压应力  $[\sigma_c] = 80 \text{ MPa}$ 。试按正应力强度条件校核梁的强度。(30 分)



8. 受拉杆的形状如图。已知截面为  $40\text{mm} \times 5\text{mm}$  矩形，拉力  $P$  通过轴线， $P = 12\text{ kN}$ 。材料的许用应力  $[\sigma] = 100\text{ MPa}$ 。现在要在该拉杆上开一切口。若不计应力集中的影响，试确定切口容许的最大深度。(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)

