

2020 年硕士研究生招生考试题签

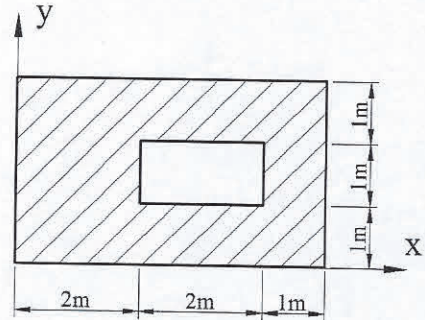
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 工程力学

第 1 页共 3 页

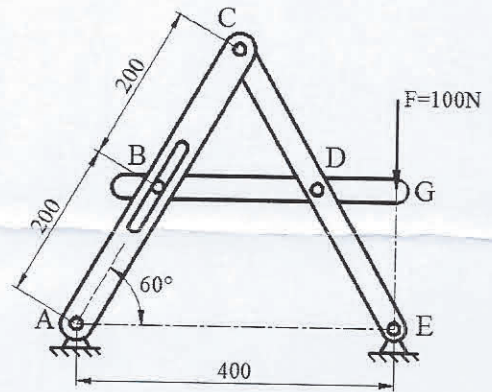
一、(10 分)

均质等厚平板如图所示, 求图形的重心坐标。



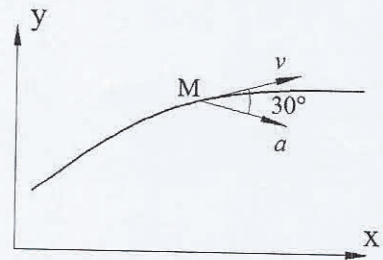
二、(20 分)

构架由杆 ABC, CDE 和 BDG 组成, 杆 BDG 上的销子 B 可在杆 AC 的光滑槽内滑动, 不计各杆的重量, 在水平杆 BDG 的一端作用集中力 F 。求杆 ABC 上铰链 A、B 和 C 所受的力。



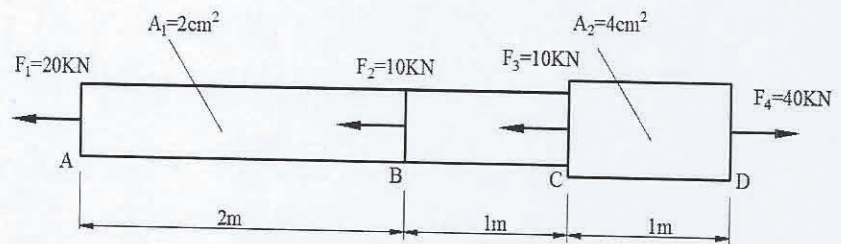
三、(10 分)

已知 M 点的速度 $v = 4i + 4j$, 加速度 a 与速度 v 的夹角 $\beta = 30^\circ$, 加速度 $a = 20 \text{ m/s}^2$, 求曲率半径 ρ 。



四、(15 分)

已知拉杆受力如图所示, 材料的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 求解杆件的总变形量。



2020 年硕士研究生招生考试题签

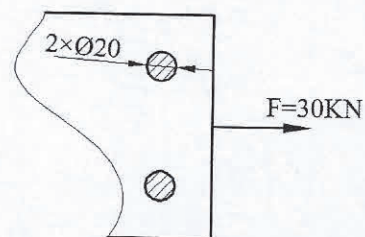
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 工程力学

第 2 页共 3 页

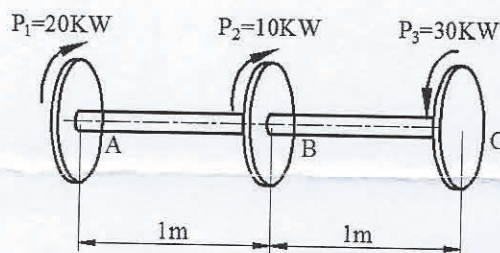
五、(10 分)

厚度为 $b = 15\text{mm}$ 的钢板被两根铆钉固定在墙面上, 现有水平力 F 作用下求铆钉的剪应力和挤压应力。(力 $F = 30\text{KN}$, 铆钉的直径 $d = 20\text{mm}$)



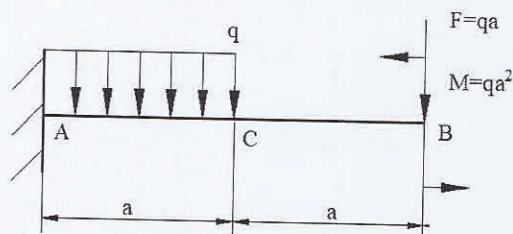
六、(15 分)

某传动轴 ABC 承受扭矩如图所示, 直径 $d = 70\text{mm}$, $n = 200\text{r}/\text{min}$, 材料的 $[\tau] = 60\text{MPa}$, $G = 80\text{GPa}$, 轴的许用扭转角 $[\theta] = 2^\circ/\text{m}$, 校核该轴强度和刚度。



七、(20 分)

绘制图示梁 ACB 的剪力图和弯矩图, 并求出 Q_{max} 和 M_{max} 。



2020 年硕士研究生招生考试题签

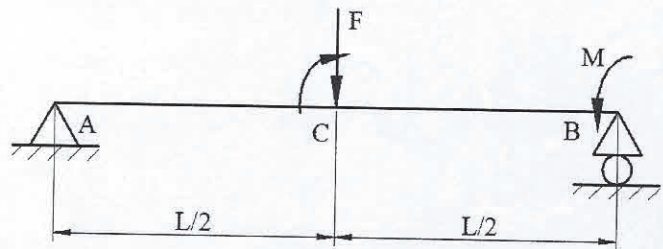
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 工程力学

第 3 页共 3 页

八、(20 分)

齿轮轴 AB 简化受力如图所示。已知: $F = 6\text{KN}$, 扭转力矩 $M = 2\text{KN}\cdot\text{m}$, $L = 1000\text{mm}$, 轴材料的许用应力 $[\sigma] = 96\text{MPa}$ 。试按第四强度理论设计该轴的直径。



九、(15 分)

如图所示, 横截面是正方形的两端铰支压杆, 边长 $a = 20\text{mm}$, 长 $L = 1000\text{mm}$ 。材料为 Q235 钢, 材料的弹性模量 $E = 200\text{GPa}$, $\lambda_1 = 100$, $\lambda_2 = 61$ 。试判断该杆是否是大柔度压杆? 若 $F = 4\text{KN}$, 规定的稳定安全因数 $n_{st} = 4$, 试校核该压杆的稳定性。



十、(15 分)

已知二向应力状态如图 (单位 MPa), 求最大最小主应力, 并在单元体上绘出主平面位置及主应力方向。

