

湖北汽车工业学院

2021 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：材料力学

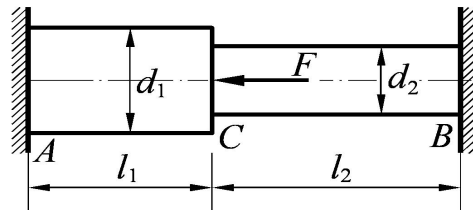
(☐A 卷☒B 卷) 科目代码：810

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：本试题共 7 大题，共 3 页；所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题和答题纸一同装入试卷袋密封交回。计算结果小数点后保留 2 位有效数字。

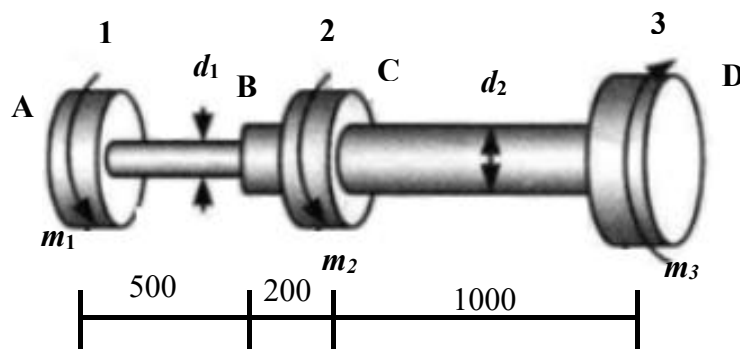
一、计算题（20 分）

图示圆截面阶梯杆如图，AC 及 CB 长度分别为 l_1 和 l_2 ，直径分别为 d_1 和 d_2 。若杆的弹性模量为 E ，在截面 C 处作用有轴向力 F ，试求：1) 阶梯杆两端的约束力；2) AC 段内的正应力；3) 截面 C 的轴向位移 Δ_C 。



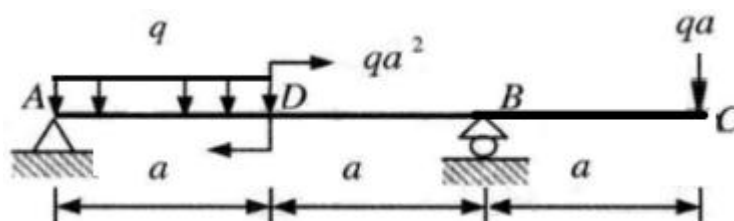
二、计算题（25 分）

如图所示，阶梯轴有三个皮带轮，圆轴的直径分别为 $d_1=40\text{mm}$ ， $d_2=70\text{mm}$ ，轮 3 的输入功率为 $N_3=30\text{kW}$ ，轮 1 的输出功率为 $N_1=13\text{kW}$ ，轴的转速为 $n=200\text{r/min}$ ，轴材料的许用切应力 $[\tau]=60\text{MPa}$ ，单位长度许用转角 $[\theta]=2^\circ/\text{m}$ ，材料的剪切弹性模量为 $G=80\text{GPa}$ 。试校核该轴的强度和刚度。



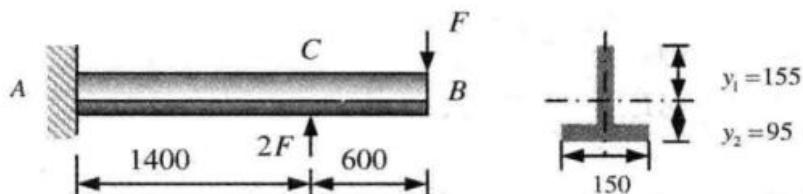
三、作图题（20 分）

作图示外伸梁的剪力图和弯矩图。



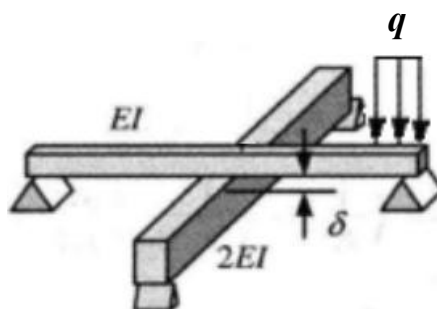
四、计算题（20 分）

图示截面为 T 型的铸铁悬臂梁，尺寸及形心位置如图所示梁材料的许用拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c]=160\text{MPa}$ ，截面对形心的惯性矩 $I_z=1\times 10^8\text{mm}^4$ 。试求梁的许可载荷 $[F]$ 。



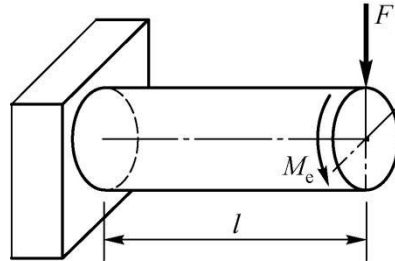
五、计算题（20 分）

图示两长度为 $4a$ 的简支梁在中点垂直相交，上梁底面和下梁顶面间存在一间隙 δ ，上下梁的抗弯刚度分别为 EI 和 $2EI$ ，在右端四分之一区域作用集度 q 的均布载荷，试求上下梁中点的竖向位移。



六、计算题（25 分）

图示圆截面杆的直径 $d = 50\text{mm}$, $l = 0.9\text{m}$, 自由端承受力 $F = 0.5\text{kN}$, 力偶 $M_e = 1.2\text{kNm}$, $[\sigma] = 120\text{MPa}$ 。1) 请判断危险截面和危险点的位置, 并做出危险点的单元体图 and 主应力单元体图; 2) 试用第三强度理论校核杆的强度? (不考虑剪力的影响)



七、计算题（20 分）

图示桁架结构, 两杆为直径 $d=20\text{mm}$ 的细长圆杆, 材料的弹性模量为 200GPa , 许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$, 稳定安全系数 $n_{st}=2$, 则机构许可载荷 F 为多少?

