

湖北汽车工业学院

2020 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

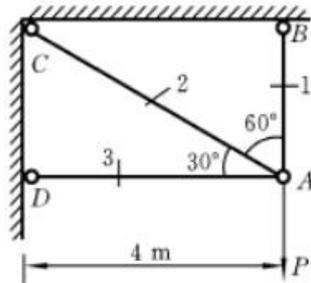
考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：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；考完后试题随答题纸交回。

计算结果小数点后保留 2 位有效数字。

一、计算题 (20 分)

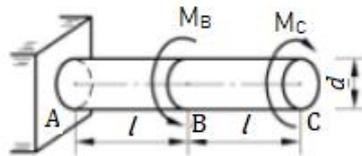
图示结构的三根杆材料相同，它们的横截面面积分别为 $A_1 = 200\text{mm}^2$, $A_2 = 300\text{mm}^2$, $A_3 = 400\text{mm}^2$ 。作用在铰链 A 上荷载 $P = 40\text{kN}$ 。求各杆的内力。



二、计算题 (20 分)

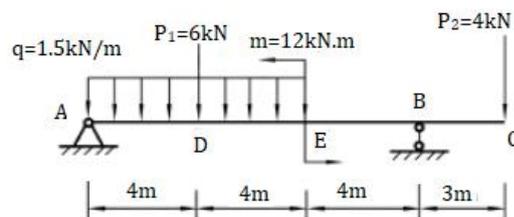
图示直径 $d=10\text{cm}$ ，长度 $l=50\text{cm}$ 的等圆截面直杆，在 B 和 C 截面处分别承受扭转外力偶矩 $M_B=8\text{kN}\cdot\text{m}$ 和 $M_C=3\text{kN}\cdot\text{m}$ ，材料为钢，剪切弹性模量 $G=82\text{GPa}$ ，试求：

1) 圆轴的最大切应力；2) 自由端截面 C 的扭转角；3) 若要求 BC 段的单位长度扭转角与 AB 段相等，则在 BC 段钻孔的孔径为多少。



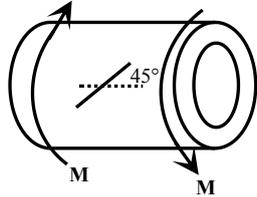
三、作图题 (25 分)

作图示外伸梁的剪力图和弯矩图。



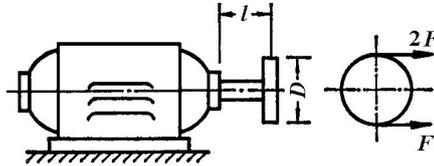
四、计算题 (20 分)

外径 $D=120\text{mm}$ 、内径 $d=80\text{mm}$ 的空心圆轴两端承受扭转力偶。在轴的表面与轴线成 45° 方向放置一应变片，如果在力偶矩增量 $\Delta M=9\text{kN}\cdot\text{m}$ 时，从应变片上测得线应变增量为 $\Delta \epsilon_{45^\circ}=-6 \times 10^{-4}$ ，试求此材料的剪切弹性模量 G 。



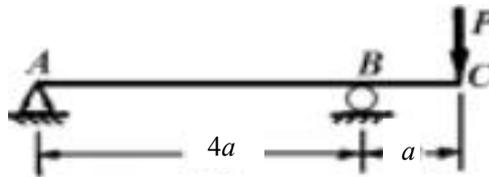
五、计算题 (20 分)

电动机的功率为 9kW ，转速 $715\text{r}/\text{min}$ ，皮带轮直径 $D=250\text{mm}$ ，主轴外伸部分长度为 $l=120\text{mm}$ ，主轴直径 $d=40\text{mm}$ 。若 $[\sigma]=60\text{MPa}$ ，试用第三强度理论校核轴的强度。



六、计算题 (25 分)

图示外伸梁，其抗弯刚度 EI 已知。试用能量法求在载荷 P 作用下，截面 C 的挠度和截面 B 的转角。



七、计算题 (20 分)

图示结构 A 、 B 两处铰链连接。梁 BD 的抗弯截面模量 $W=8 \times 10^4\text{mm}^3$ ，许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，杆 AB 为圆截面，直径为 20mm ，材料弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，已知杆的 $\lambda_p=100$ ，稳定安全系数 $n_{st}=3$ ，试确定外力偶 M 的许用值。

