

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

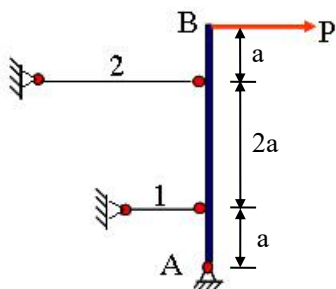
考试时间：3 小时 满分 150 分

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。

注：计算结果小数点后保留 1 位有效数字

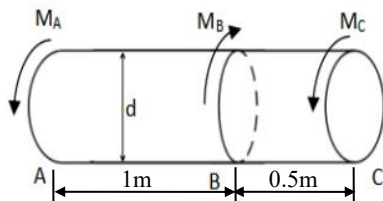
一、计算题（20 分）

刚性梁 AB 长为 $4a$ ，1、2 杆的抗拉压刚度相等，同为 EA 。杆长分别为 L 、 $2L$ ，B 端部作用一个集中力 P ，求杆 1、2 中的最大正应力？



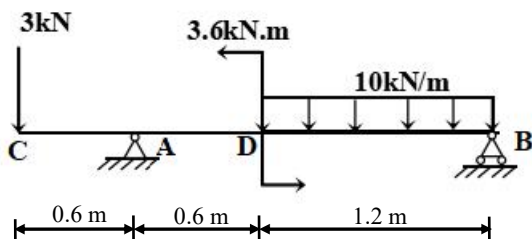
二、计算题（20 分）

等截面圆轴作用外力偶 $M_A=3\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M_B=7.2\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M_C=4.2\text{kN}\cdot\text{m}$ ，轴的许用切应力 $[\tau]=60\text{MPa}$ ，许可单位长度扭转角 $[\varphi']=1^\circ/\text{m}$ ，材料的剪切弹性模量 $G=80\text{GPa}$ ，试设计轴的直径 d 。



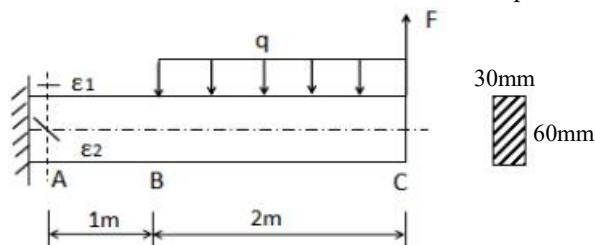
三、作图题（20 分）

试作出外伸梁 BC 的剪力图、弯矩图



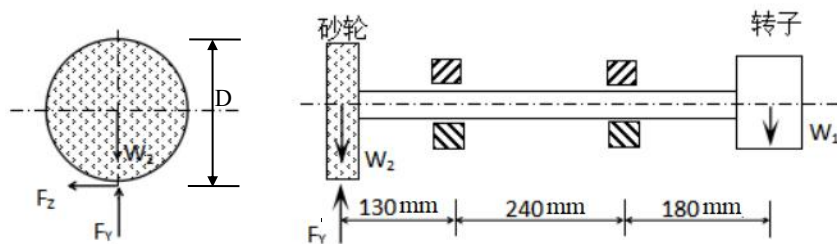
四、计算题（25 分）

图示矩形截面悬臂梁在 C 截面作用集中力 F ，BC 段作用均布载荷 q ，在 A 截面的顶部测得轴向线应变 $\varepsilon_1=500\times 10^{-6}$ ，在中性层与轴线成 45° 方向的应变为 $\varepsilon_2=300\times 10^{-6}$ ，材料弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，泊松比 $\nu=0.3$ ，求载荷 F 及 q 的大小。



五、计算题（25 分）

某磨床砂轮轴的示意图如图，已知电机功率 $P=3\text{kW}$ ，转子转速 $n=1400\text{r/min}$ ，转子自重 $W_1=101\text{N}$ 。砂轮直径 $D=250\text{mm}$ ，砂轮重量 $W_2=275\text{N}$ ，磨削力 $F_Y:F_Z=3:1$ ，砂轮轴直径 $d=50\text{mm}$ ，材料的许用应力 $[\sigma]=60\text{MPa}$ 。试用第三强度理论校核轴的强度。



六、计算题（20 分）

两根圆截面压杆，直径均为 $d=90\text{mm}$ ，材料为 A3 钢， $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ ， $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_S=240\text{MPa}$ ， $\sigma_P=200\text{MPa}$ 。两端均为铰支，长度分别为 l_1 、 l_2 ，且 $l_1=2l_2=4\text{m}$ 。试求各杆的临界压力 P_{cr} 。

七、计算题（20 分）

图示平面刚架 ABC，EI 为常量， l 已知，BC 段作用均布载荷 q 。试用能量法计算 C 截面的转角。不计轴力和剪力对变形的影响。

