

# 湖北汽车工业学院

## 2017 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： 813

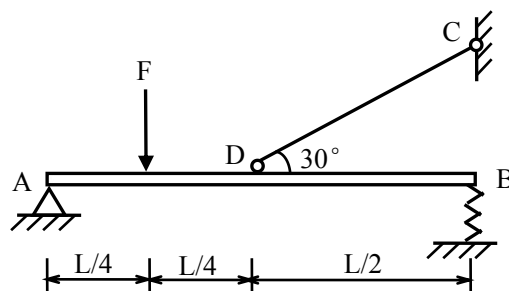
考试时间：3 小时 满分 150 分

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。

### 一、计算题（20 分）

如图所示，AB 为刚性杆，杆 CD 直径  $d=16\text{mm}$ ，弹性模量  $E=210\text{GPa}$ ，弹簧刚度  $k=3500\text{kN/m}$ ， $L=1\text{m}$ ， $F=8\text{kN}$ 。

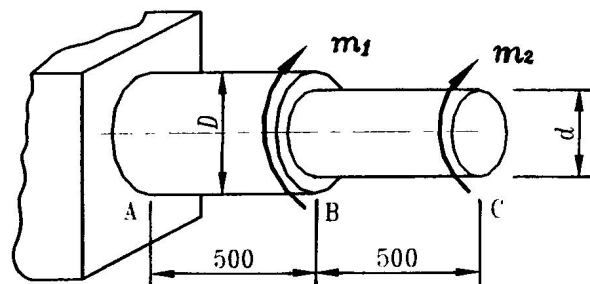
- 求：1) 钢杆 CD 的应力；  
2) B 端弹簧的反力。



### 二、计算题（20 分）

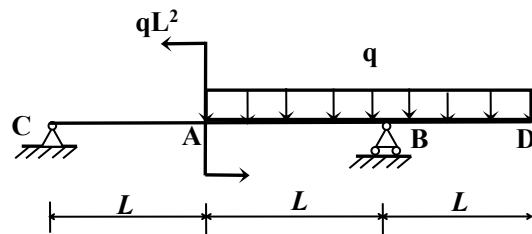
一阶梯形圆截面实心轴，受力如图，已知  $D=120\text{mm}$ ， $d=100\text{mm}$ ， $m_2=15\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $[\tau]=100\text{MPa}$ ， $G=80\text{GPa}$ 。如使 A、C 两截面间的扭转角  $\phi_{AC}=0$ ；

- 求：1) B 处的外力偶  $m_1$ ；  
2) 校核杆的强度。



### 三、作图题（20 分）

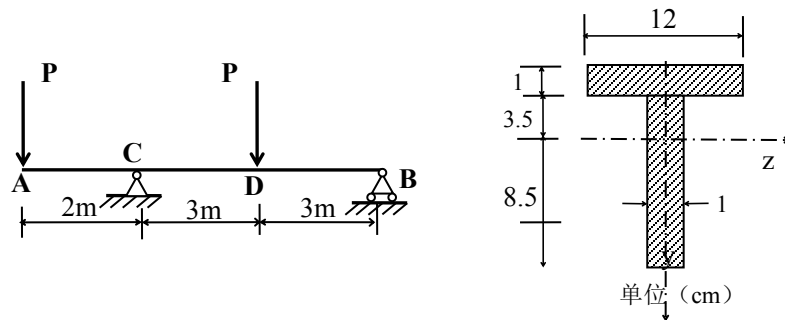
作出图示载荷作用下 CD 梁的剪力、弯矩图。



### 四、计算题（25 分）

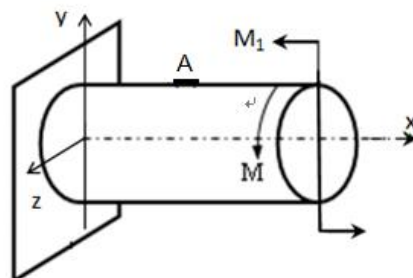
图示钢梁其受力及尺寸如图所示，已知截面对其中性轴 Z 的惯性矩  $I_z = 4045 \text{ cm}^4$ 。

$P = 12 \text{ kN}$ ，求梁上的最大拉应力、压应力及最大切应力。



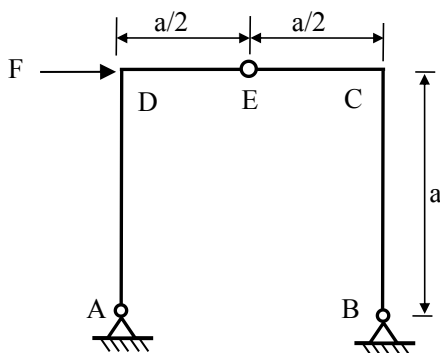
### 五、计算题（20 分）

直径为  $d$  的钢制实心圆轴，端部受到两个方向的外力偶作用，现测得圆轴上表面 A 处沿轴线  $x$  方向的线应变  $\varepsilon$ ，已知  $M$ ，材料的弹性模量  $E$ 、泊松比  $\mu$ 。求  $M_1$ ，并给出轴中危险点的应力状态及第三强度理论的相当应力。



### 六、计算题（25 分）

图示三铰接刚架，各段  $EI$  为常量， $a$  已知。求中间  $E$  左右两端的相对转角。不计轴力和剪力对变形的影响。



### 七、计算题（20 分）

刚性水平梁用 1、2 两根同材料的杆支撑。1 杆一端固定一端铰支，截面为正方形，边长为  $a$ ，2 杆两端铰支，截面为圆形，直径  $d=a$ ，已知  $L=40d$ ，材料弹性模量  $E$ ，可以采用欧拉公式的临界柔度为 90。试求竖直力  $P$  的最大值。

