

2017 年硕士研究生入学考试初试试题

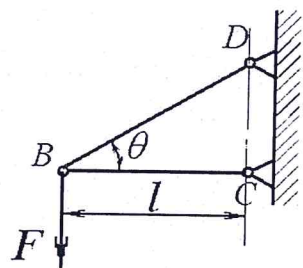
科目代码: 802 科目名称: 材料力学 (A) 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸无效;

③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回

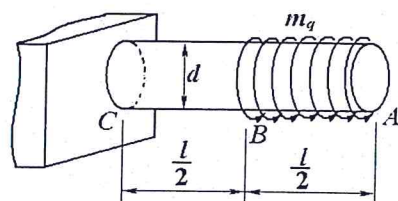
一、计算题 (15 分)

图示杆系中,  $BC$  和  $BD$  两杆的材料相同, 抗拉和抗压许用应力相等, 同为  $[\sigma]$ , 为使杆系使用的材料最省, 试求夹角  $\theta$  的值。



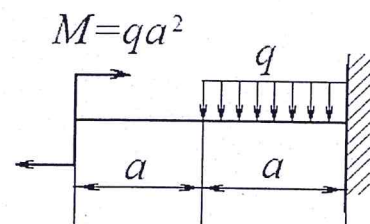
二、计算题 (15 分)

图示圆轴在  $AB$  段受集度为  $m_q$  的均布力偶作用, 材料的剪变模量为  $G$ 。计算  $A$ 、 $C$  两截面间的相对扭转角  $\phi_{AC}$ 。



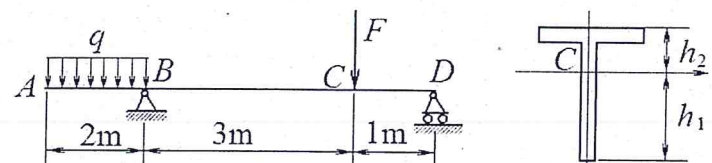
三、计算题 (15 分)

画出图示梁的剪力图和弯矩图



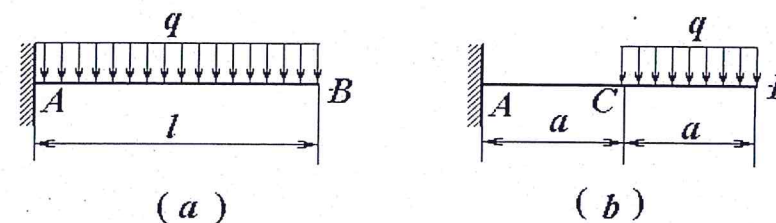
四、计算题 (20 分)

铸铁梁的载荷及横截面尺寸如图所示, 载荷  $q = 10 \text{ kN/m}$ ,  $F = 20 \text{ kN}$ , 许用拉应力  $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ , 许用压应力  $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$ ,  $I_z = 6013 \text{ cm}^4$ ,  $h_1 = 157.5 \text{ mm}$ ,  $h_2 = 72.5 \text{ mm}$ , 校核该梁的强度。



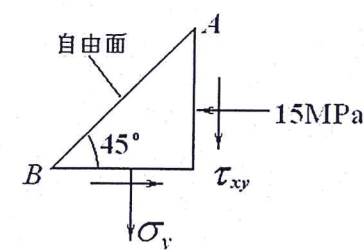
五、计算题 (15 分)

已知图 (a) 所示梁的挠度和转角为  $\theta_B = -\frac{ql^3}{6EI}$ ,  $w_B = -\frac{ql^4}{8EI}$ 。用叠加法求图 (b) 梁 B 端的挠度和转角。



六、计算题 (15 分)

受力构件边缘上某点处于平面应力状态, 过该点处的三个平面上的应力情况如图所示, 其中  $AB$  为自由面。求  $\sigma_y$  及  $\tau_{xy}$ , 并求该点处的主应力。

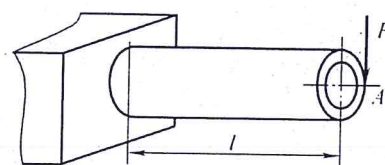


七、计算题 (20 分)

空心圆轴的外径  $D = 200 \text{ mm}$ , 内径  $d = 160 \text{ mm}$ 。在端部作用有集中力  $F$ , 作用点为切于圆周的点  $A$ 。已知:  $F = 60 \text{ kN}$ ,  $[\sigma] = 80 \text{ MPa}$ ,  $l = 500 \text{ mm}$ 。试:

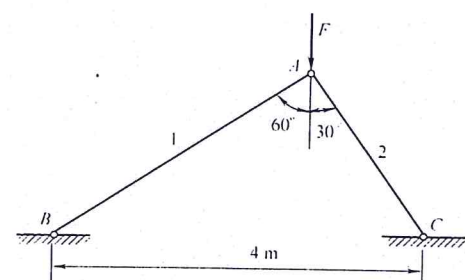
(1) 校核轴的强度:

(2) 标出危险截面危险点的位置 (可在题图上标明);



#### 八、计算题 (15 分)

如图所示结构中,  $AB$  及  $AC$  均为圆截面杆, 直径  $d=80\text{mm}$ , 材料为 Q235 钢, 弹性模量  $E=206\text{GPa}$ , 比例极限  $\sigma_p=200\text{MPa}$ , 求此结构的临界载荷  $F_{cr}$



#### 九、计算题 (20 分)

等截面刚架如图所示, 各杆的抗弯刚度  $EI$  相同。用能量法计算截面  $A$  的铅垂位移  $\Delta_A$  及转角。忽略轴力及剪力对变形的影响。

