

江苏大学 硕士研究生入学考试样题

科目代码: 802

A卷

科目名称 材料力学

满分: 150分

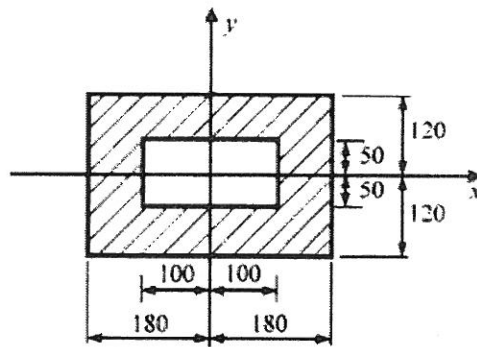
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简单题

1. 低碳钢材料的单轴拉伸应力应变曲线通常可分为4个阶段, 请列出该4个阶段。

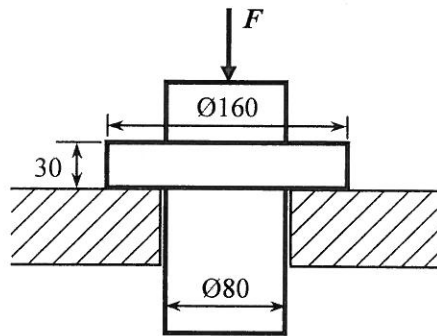
(本题4分)

2. 试求下图所示截面对 x 轴的惯性矩 (单位: mm) (本题10分)



(第一题-第2题图)

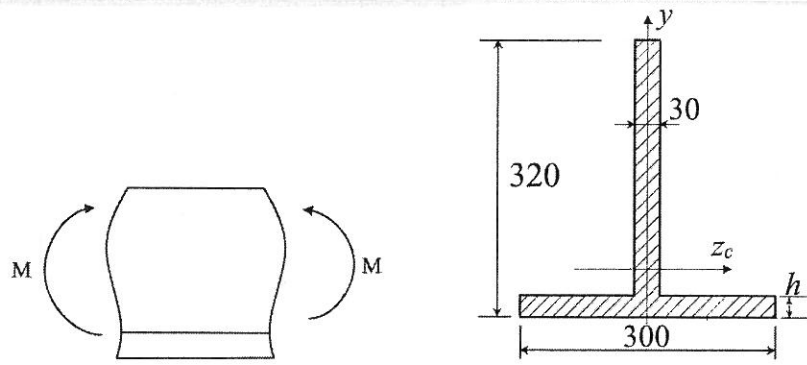
3. 一带肩杆如图所示 (尺寸单位: mm), 若材料的许用剪切应力 $[\tau]=100\text{MPa}$, 许用挤压应力 $[\sigma_{bs}]=300\text{MPa}$, 求许可载荷 $[F]$ 。(本题8分)



(第一题-第3题图)

4. 下图为一承受纯弯曲的铸铁梁, 其横截面为倒T形, 部分尺寸如图所示 (长度单位: mm), 材料的拉伸和压缩许用应力之比为 $[\sigma_t]:[\sigma_c]=1/4$ 。求如图水平翼板的合理高度 h 。

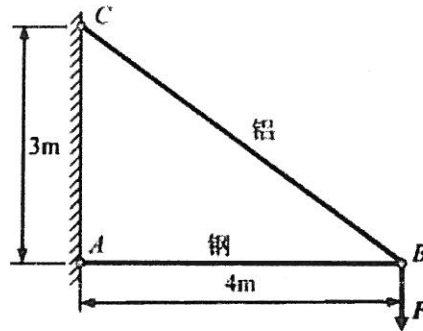
(本题8分)



(第一题-第 4 题图)

5. 已知交变应力的循环特征 r 和平均应力 σ_m , 求最大应力、最小应力和应力幅。
(本题 6 分)

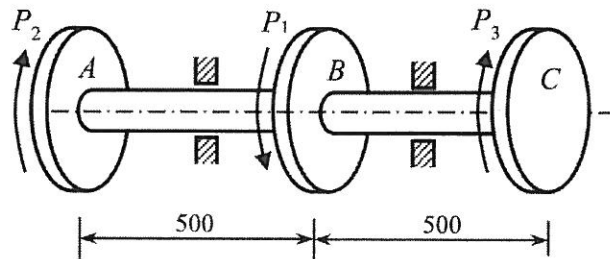
二、图示结构中, 钢杆 AB 的横截面积 $A_1=500\text{mm}^2$, 许用应力 $[\sigma]_1=180\text{MPa}$, 铝杆 BC 的横截面积 $A_2=1200\text{mm}^2$, 许用应力 $[\sigma]_2=75\text{MPa}$, 试求允许的最大载荷 F 。(本题 12 分)



(第二题图)

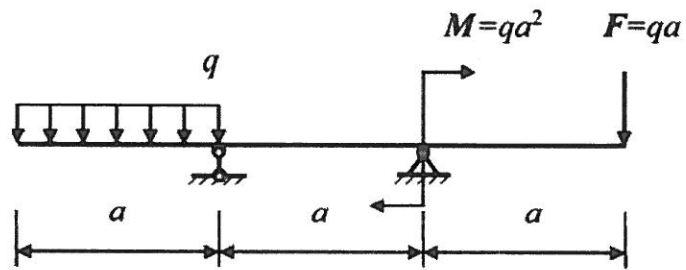
三、图示实心圆截面传动轴转速 $n=300\text{ r/min}$, 主动轮 B 输入功率 $P_1=200\text{kW}$, 从动轮输出功率 $P_2=120\text{kW}$, $P_3=80\text{kW}$, 已知 $[\tau]=80\text{MPa}$, 轴 AB 段与 BC 段可选用不同直径。

- (1) 试按扭转强度条件确定 AB 段的直径 d_1 和 BC 段的直径 d_2 ;
- (2) 若已知材料剪切模量 $G=80\text{GPa}$, 试根据 (1) 所确定的直径 d_1 和 d_2 计算 C 轮相对于 A 轮的扭转角。(本题 20 分)



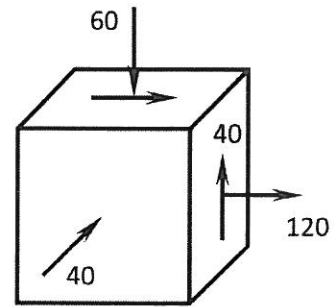
(第三题图)

四、试做图示梁的剪力图和弯矩图。(本题 20 分)



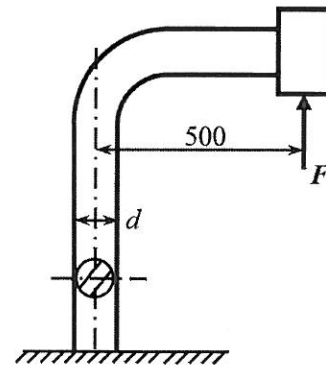
(第四题图)

五、某点应力单元体如图所示(单位 MPa), 求图示单元体的主应力及最大切应力。(本题 15 分)



(第五题图)

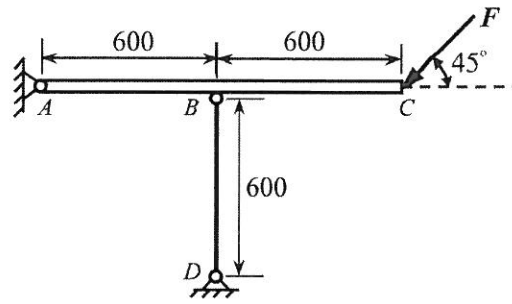
六、如图所示结构(长度单位: mm), 立柱横截面为圆形, 直径 $d=20$ mm, 若已知拉压许用应力相等, 均为 $[\sigma]=150$ MPa, 试确定许用载荷 $[F]$ 。(本题 16 分)



(第六题图)

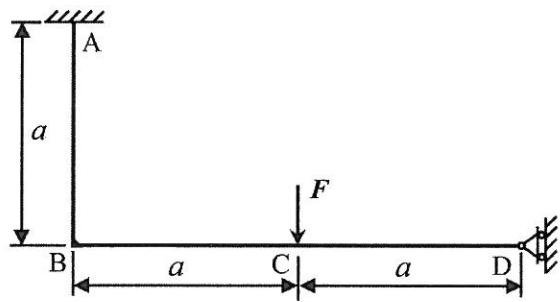
七、如图所示结构, 梁 AC 有足够强度, BD 杆截面为圆形, 直径 $d=30$ mm, 杆的 $E=200$ GPa, $\sigma_s=235$ MPa, $a=304$ MPa, $b=1.12$ MPa, $\lambda_p=100$, $\lambda_s=60$, 尺寸及载荷方向如图所示(单位 mm), 稳定安全系数为 $[n_{st}]=3$, 求结构的许可载荷 $[F]$ 。

(本题 16 分)



(第七题图)

八、图示钢架 ABCD，抗弯刚度为 EI ，长度 a 已知，在 C 点处作用有一集中力 F ，试求 D 点处的支座反力。(本题 15 分)



(第八题图)