

常州大学

2021 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 805 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、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

1. 图 1 所示刚架中, _____ 段发生拉弯组合变形。

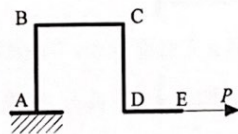


图 1

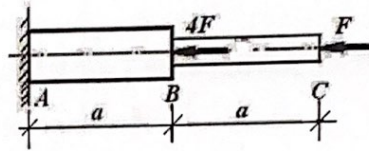


图 2

2. 阶梯杆件受力如图 2 所示, 设 AB 和 BC 段的横截面面积分别为 $2A$ 和 A , 弹性模量为 E , 则杆中最大正应力为_____。

3. 如图 3 所示的梁, 最大拉应力的位置在_____点处。

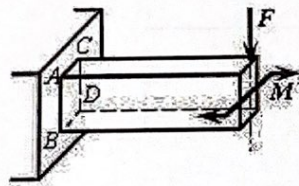


图 3

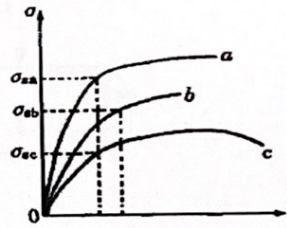


图 4

4. a、b、c 三种材料的应力-应变曲线如图 4 所示, 其中强度最高的材料是_____, 弹性模量最小的材料是_____, 塑性最好的材料是_____。

5. 对脆性材料而言, 在静载作用下, 应力集中对其强度_____ (有/无) 影响。

二、如图 5 所示桁架, BC 杆 $[\sigma]=160\text{MPa}$, AC 杆 $[\sigma]=100\text{MPa}$, 两杆的横截面面积均为 $A=2\text{cm}^2$, 求许可荷载 $[F]$ 。

(共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

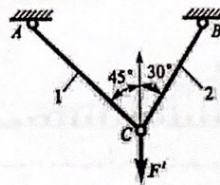


图 5 (题二图)

三、如图 6 所示轴，承受扭力偶矩 $M_1=400\text{N}\cdot\text{m}$ 与 $M_2=600\text{N}\cdot\text{m}$ 作用。已知许用切应力 $[\tau]=40\text{MPa}$ ，单位长度的许用扭转角 $[\theta]=0.25^\circ/\text{m}$ ，剪切模量 $G=80\text{GPa}$ 。试确定轴径。（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

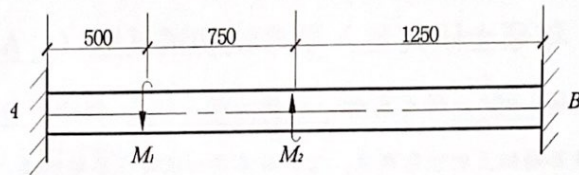


图 6 (题三图)

四、画出如图 7 所示梁的剪力图和弯矩图。（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

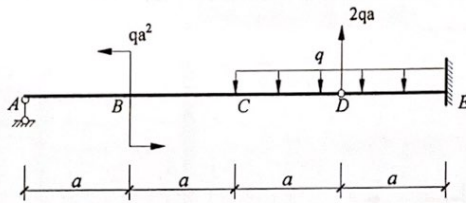
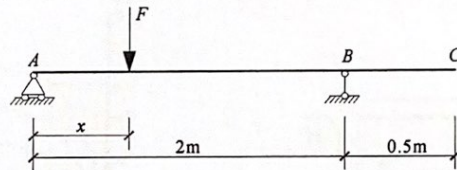
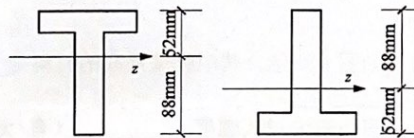


图 7 (题四图)

五、如图 8 (a) 所示铸铁梁 AC 许用拉应力 $[\sigma_t]=30\text{MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c]=60\text{MPa}$ ， z 轴为中性轴， $I_z=7.63\times 10^6\text{mm}^4$ ，荷载 F 可沿梁任意移动，试求在图 8 (b)、(c) 所示横截面两种摆放情况下哪种许用荷载 $[F]$ 较大？最大值为多少？（共 1 题，每题 25 分，共计 25 分）



(a)



(b)

(c)

图 8 (题五图)

六、试用积分法求图 9 所示梁的挠度曲线方程及自由端的挠度和转角，设 EI 常量。（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

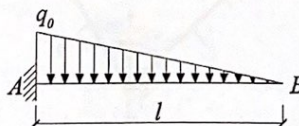


图 9 (题六图)

七、已知应力状态如图 10 所示，图 10 中应力单位为 MPa，试用解析法求：

- (1) 截面上的应力。
 - (2) 主应力大小，主平面方位，并画出单元体。
 - (3) 最大切应力。
- (共 3 题，第 1 小题 10 分，第 2 小题 10 分，第 3 小题 5 分，共计 25 分)

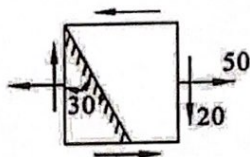


图 10 (题七图)

八、如图 11 所示托架，AC 杆的长度 a 和细长压杆 AB 的截面保持不变，试根据稳定性计算角度 α 为何值时托架承载能力 F_p 最大。(共 1 题，每题 15 分，共计 15 分)

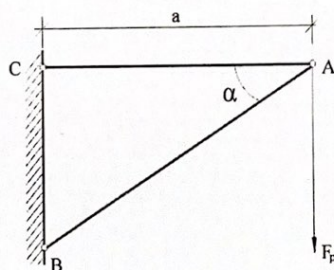


图 11 (题八图)