

机密★启用前

青岛理工大学 2011 年硕士研究生入学试题

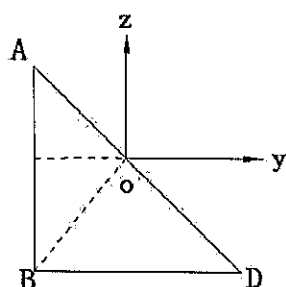
科目代码: 813 科目名称: 材料力学

注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

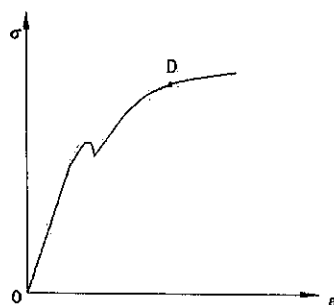
一、回答下列各题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. O 为直角三角形 ABD 斜边上的中点, y, z 轴为过点 O 且分别平行于两条直角边的两根轴, 关于惯性矩和惯性积有四种答案_____

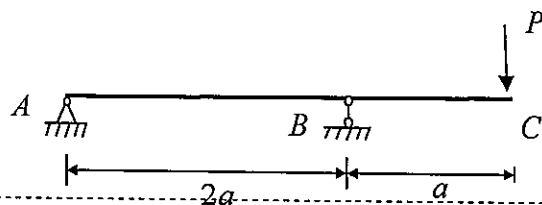
- (A) $I_{yz} > 0$; (B) $I_{yz} < 0$; (C) $I_{yz} = 0$; (D) $I_z = I_y$ 。



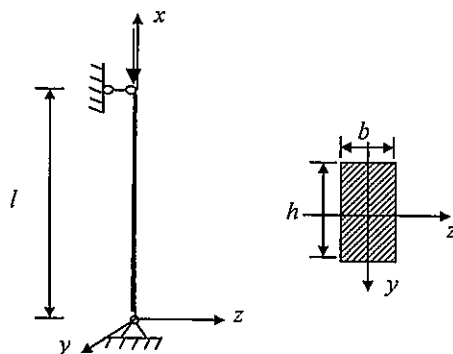
2. 低碳钢的 $\sigma - \varepsilon$ 曲线如下图所示, 标出 D 点的弹性应变 ε_e , 塑性应变 ε_p , 并写出材料的延伸率 $\delta =$ _____。



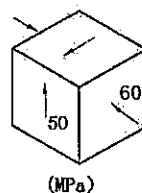
3. 用积分法求图示梁的变形时, 边界条件和连续光滑条件为 _____。



4. 图示两端球形铰支的压杆，其横截面为矩形，弹性模量 E ，若满足欧拉公式的适用条件，当其失稳时临界压力为_____，挠曲线位于_____平面内。



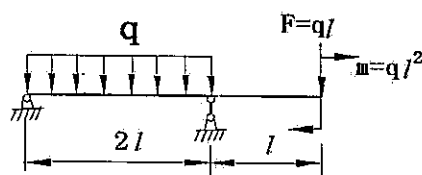
5. 图示单元体的主应力 $\sigma_1 =$ _____ MPa , $\sigma_2 =$ _____ MPa ,
 $\sigma_3 =$ _____ MPa , 最大的剪应力 $\tau_{\max} =$ _____ MPa 。



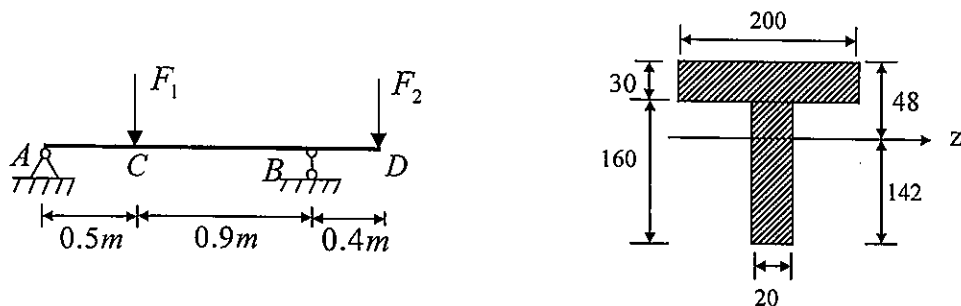
6. 横截面积一定时，对下列各横截面形状，就杆件的稳定性而言，最合理的是：_____；最不合理的是：_____；就平面弯曲强度而言，最合理的是：_____。

1. 工字形 2. 实心圆形 3. 空心圆管 4. 矩形

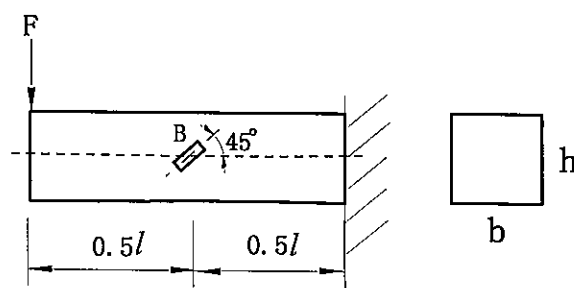
二、作出图示外伸梁的剪力图和弯矩图。(25 分)



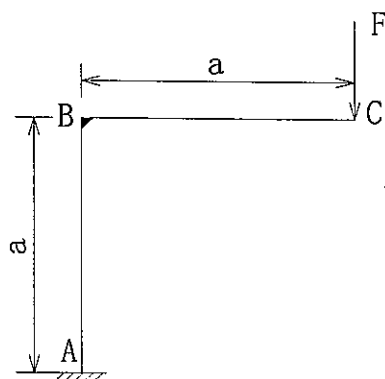
三、2. 图示为一铸铁梁，若 $F_1 = 4.8kN$ ， $F_2 = 5.3kN$ ，许用拉应力 $[\sigma_t] = 40MPa$ ，许用压应力 $[\sigma_c] = 110MPa$ ，试校核此梁的强度。（已知 $I_z = 2.61 \times 10^{-5} m^4$ ）（25分）



四、图示为矩形截面悬臂梁，今测得梁外表面中性层 B 点处沿与梁轴线成 45° 方向的线应变 ε_{45° ，梁材料的弹性模量 E ，泊松比 ν 已知，试求梁上载荷 F 。（20分）



五、试求图示平面折杆自由端截面 C 的铅垂位移。已知杆各段的横截面面积均为 A ，弯曲刚度均为 EI 。（方法不限）（25分）



六、路标的圆信号板安装在实心圆柱上，若信号圆板上所受的最大风压 $p=3\text{kPa}$ ，材料的许用应力 $[\sigma]=60\text{MPa}$ ，(图中数量单位均为 mm) (25 分)

试求：(1) 试按第三强度理论选择实心柱的直径 D 。

(2) 画出危险点单元体的应力状态。

