

机密★启用前

青岛理工大学 2007 年硕士研究生入学试卷

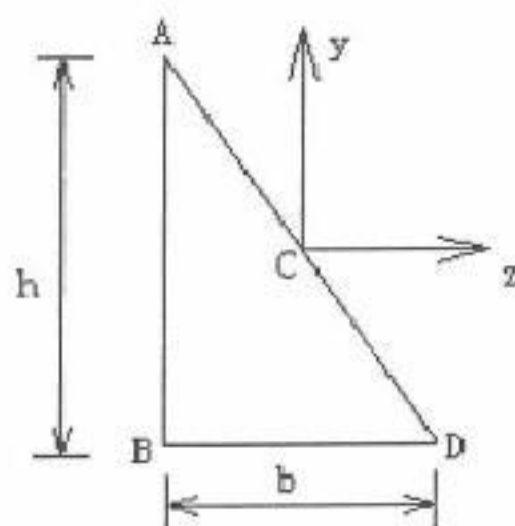
考试科目代码: 402 418

考试科目名称: 材料力学(A)

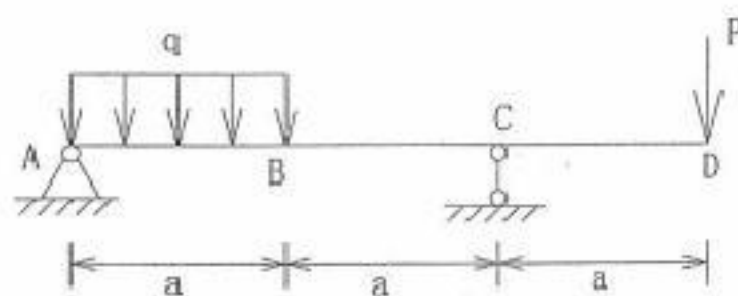
考生注意: 1. 答题必须写清题号, 所有答案均须写在答题纸(本)上, 写在试题卷、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸(本)一同上交。

一、 回答下列各题(共 50 分)

1. 低碳钢等圆截面试件做拉伸时, 通常得到哪些参数? 对一些数值在拉伸曲线上加以表示。(10 分)
2. 对于图示三角形 ABD 及在斜边中点建立的坐标 y 、 z , $I_z =$ _____; $I_{yz} =$ _____; z 轴是否为形心主轴? _____。(10 分)



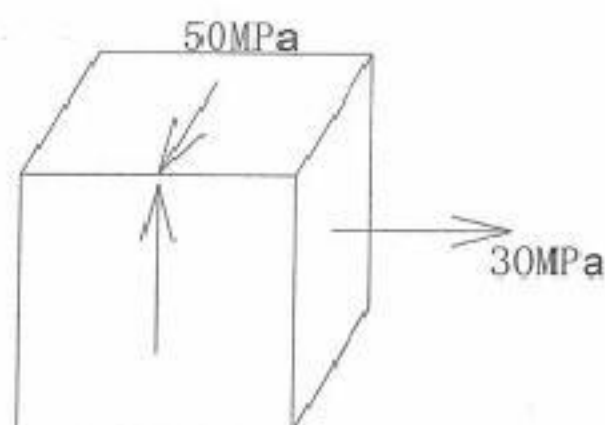
3. 用积分法求图示梁的变形时, 边界条件和连续条件可写为: _____; _____。(8 分)



4. 横截面积相等的构件, 就平面弯曲强度而言, 下列最合理的横截面形状是 _____; 就稳定性而言, 最合理的截面形状是 _____。(8 分)

A. 圆形 B. 圆管 C. 矩形 D. 工字形

5. 图示单元体的最大正应力 $\sigma_{\max} =$ _____; 最大剪应力 $\tau_{\max} =$ _____。(8

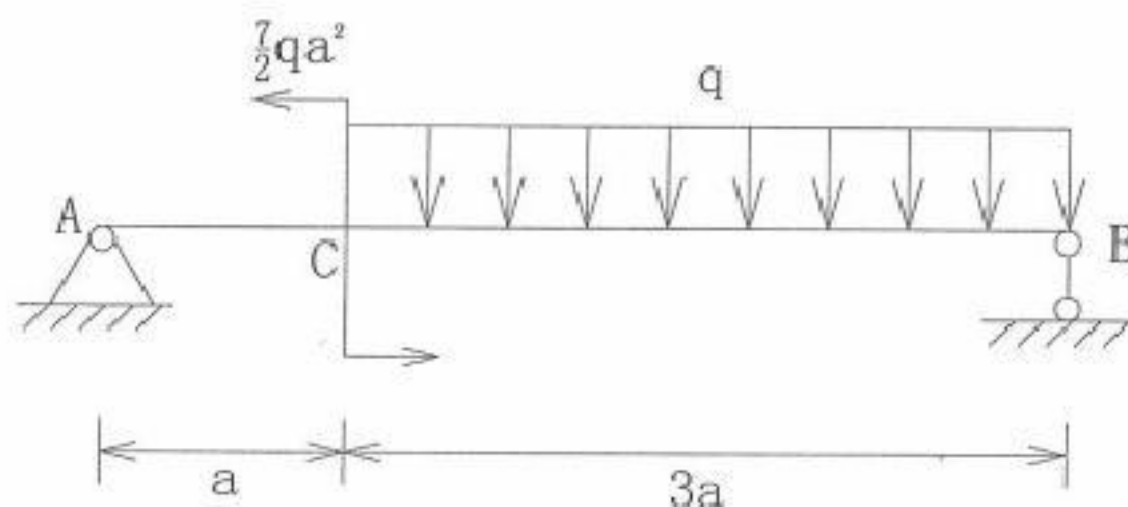


分)

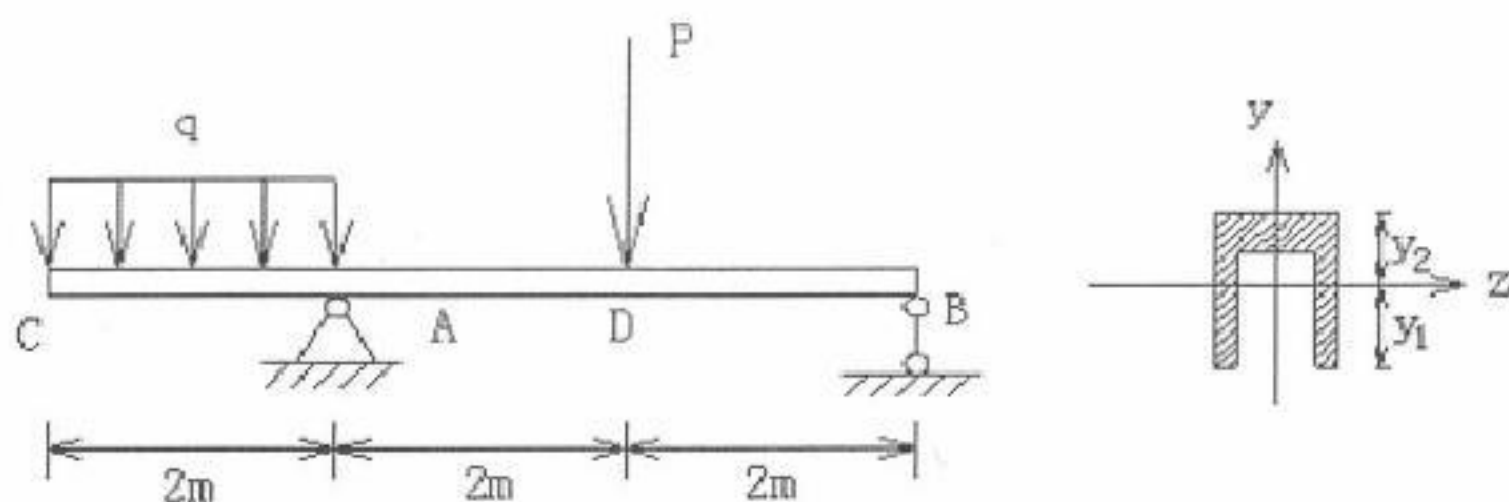
6. 交变应力的平均应力 $\sigma_n = 20MPa$, 应力幅 $\sigma_a = 50MPa$, 其应力循环中的 $\sigma_{\max} =$ _____; $\sigma_{\min} =$ _____; $r =$ _____。(6 分)

二、 计算题(共 100 分)

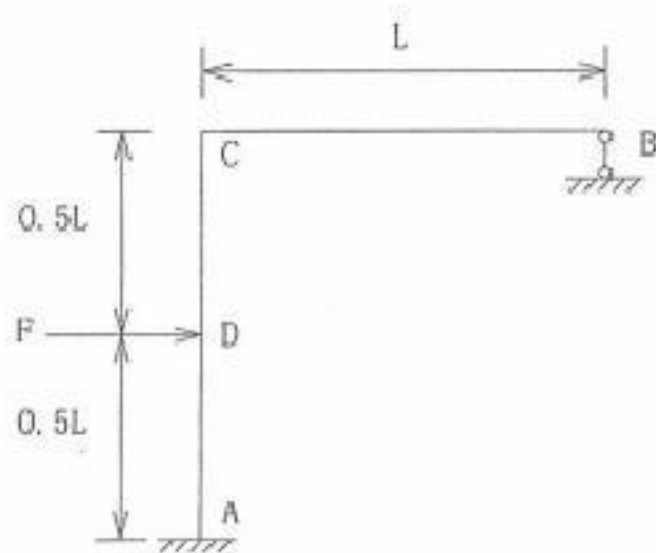
1. 作梁的剪力图、弯矩图, 并求梁的最大弯矩。(20 分)



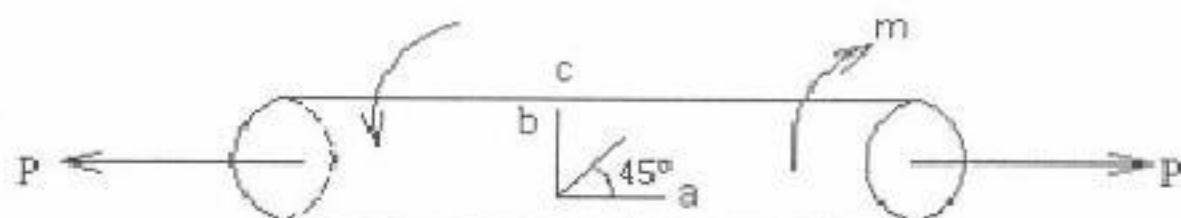
2. 图示铸铁外伸梁，截面为槽形，其中 $y_1 = 180\text{mm}$ ， $y_2 = 80\text{mm}$ ， $I_z = 4.8 \times 10^7 \text{mm}^4$ 。已知： $q = 10\text{kN/m}$ ， $P = 20\text{kN}$ ，材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 40\text{MPa}$ ，材料的许用压应力 $[\sigma_c] = 140\text{MPa}$ ，校核梁的正应力强度。(20分)



3. 求图示刚架 B 处的反力，EI 已知，轴力引起的变形不考虑。(15分)



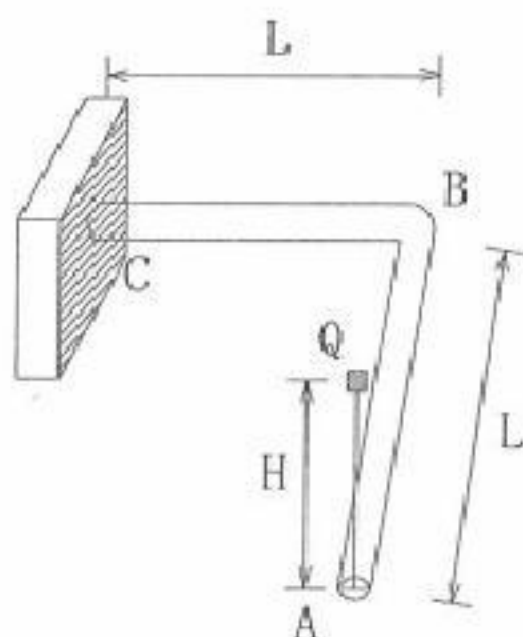
4. 直径 $d=20\text{mm}$ 的圆轴受力如图所示。已知 $E=200\text{GPa}$ ，今测得轴向应变 $\varepsilon_a = 320 \times 10^{-6}$ ，横向应变 $\varepsilon_b = -96 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_c = 565 \times 10^{-6}$ ，计算轴向外力 P 及扭转力偶矩 m 。(15 分)



5. 图示圆截面水平折杆 ABC，AB 段和 BC 段相互垂直，C 端固定，A 端受重量为 Q 的重物作用。已知 $Q=300\text{N}$ ， $L=1\text{m}$ 。AB 段和 BC 段的直径均为 $d=40\text{mm}$ 。材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ， $G=80\text{GPa}$ ，许用应力 $[\sigma]=330\text{MPa}$ 。(20 分)

(1) 当重物静置于 A 端时，画出危险截面上危险点的应力单元体，并求出应力值；

(2) 当重物自高度 $H=150\text{mm}$ 处自由下落冲击 A 端时，试用第三强度理论校核折杆的强度。



6. 图示 5 根圆杆组成的正方形结构，边长 $a=1\text{m}$ ，各节点均为铰接。杆的直径 $d=40\text{mm}$ ，各杆材料相同，比例极限 $\sigma_p=240\text{MPa}$ ，屈服极限 $\sigma_s=280\text{MPa}$ ，弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，取稳定安全系数 $n=2$ 。从压杆稳定考虑，求此结构的许用荷载。(10 分)

