

2004 年哈尔滨工程大学材料力学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



哈尔滨工程大学

二〇〇四年招收研究生入学考试

科目名称: 材料力学

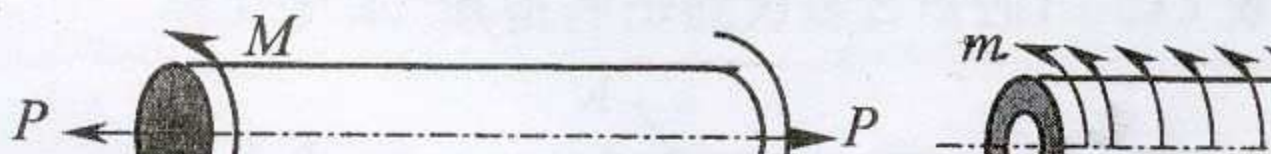
试题

注意: 本试题的答案必须写在规定的答题卡或答题本上, 写

一. 填空题: (每空 3 分, 共 45 分)

- 1、已知某型号碳钢的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 比例极限 $\sigma_s = 230 \text{ MPa}$, 强度极限 $\sigma_b = 400 \text{ MPa}$ 。在单向拉伸试验中, 当轴向正应力达到 $\sigma = 300 \text{ MPa}$ 时, 应变为 $\varepsilon = 3.5 \times 10^{-3}$ 。如果此时对该试件进行冷作硬化, 则比例极限将比目前增加 (1), 而延伸率将比目前减小 (2)。

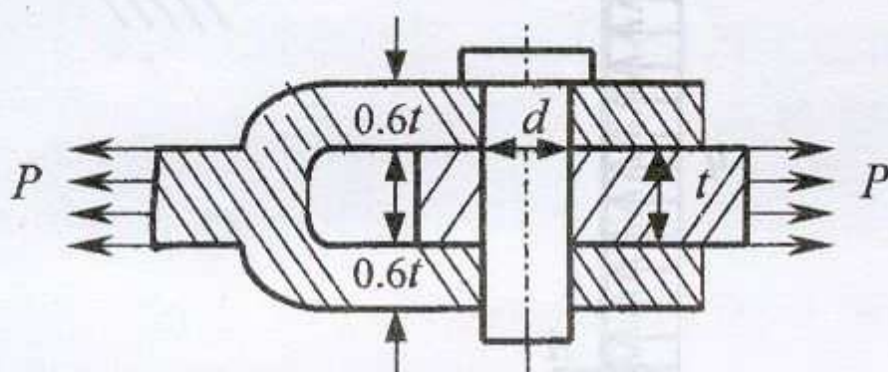
- 2、如图所示, 一根直径为 d 的铸铁等直圆截面杆, 同时受拉力 P 和弯矩 M 的作用, 则杆内的最大正应力为 (1) (2); 如果 P 与 M 保持 $P = 8M/d$ 的关系, 那么按照第一强度理论, 该杆件最终发生断裂时, 断口的法向与杆轴线夹角为 (3)。





4、影响构件的持久极限主要有三个因素，即应力集中系数 ε_σ 和表面质量系数 β ，它们的取值分别为 (2) 和 (3)。

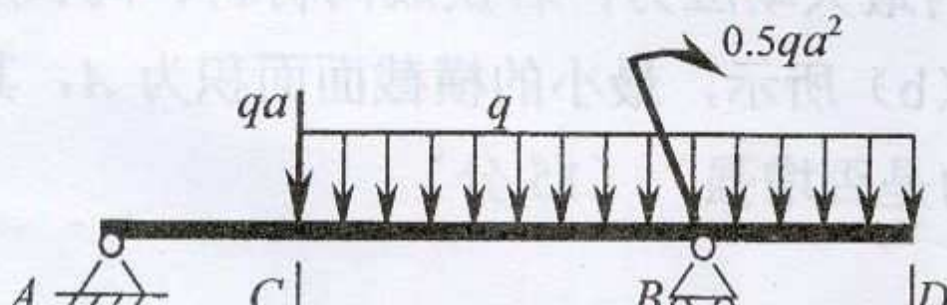
5、螺钉联接件受力如图所示。若材料的剪切和挤压许用应力分别为 $[\tau]$ 和 $[\sigma_{jy}]$ ，则螺钉的剪切强度条件为 (1) 和 (2)。



第一、5 题图

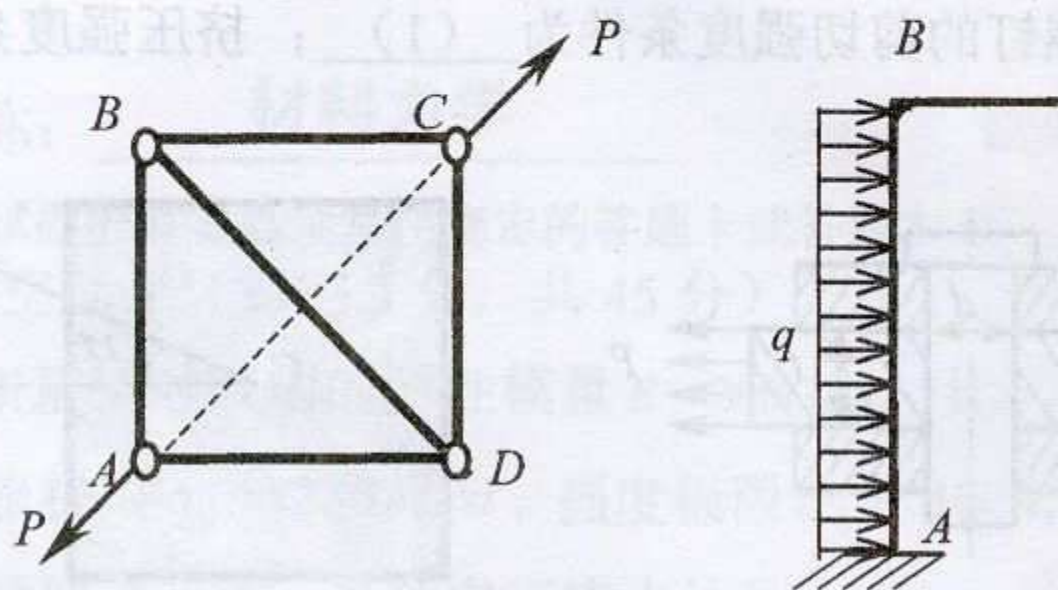
6、图示边长为 a 的正方形截面对经过其形心的 z 轴的静矩为 (1)，对 z 轴的静矩为 (2)。

二、试作出图示外伸梁的剪力图和弯矩图，并求出最大剪力 $|Q_{\max}|$ 和最大弯矩 $|M_{\max}|$ 。(24 分)





四、五杆正方形铰接结构如图所示，边长 $l=100\text{mm}$ 为直径 $d=5\text{mm}$ 的圆形。已知材料的 $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_s=230\text{MPa}$ ， $\sigma=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ 。试求使结构丧失稳定性的临界载荷 P 。（22分）



第四题图

第

五、求图示超静定刚架的约束反力，并作刚架的弯矩图。已知 $AB=BC=a$ ，抗弯刚度 EI 为已知常数。（10分）

六、重为 Q 的冲击物以速度 v 水平冲击到一长为 A 的等直杆上，如图（a）所示。若杆件材料为钢，试求冲击过程中杆内最大动应力；若杆件为阶梯型截面杆，如图（b）所示，最小的截面直径 d_1 余大于 A ，其抗冲击能力是否增强？（15分）

A

