

2000 年大连理工大学材料力学（土）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



试题编号: 436

考试日期: 2000年 / 月 23 日下午

大 连 理 工 大 学

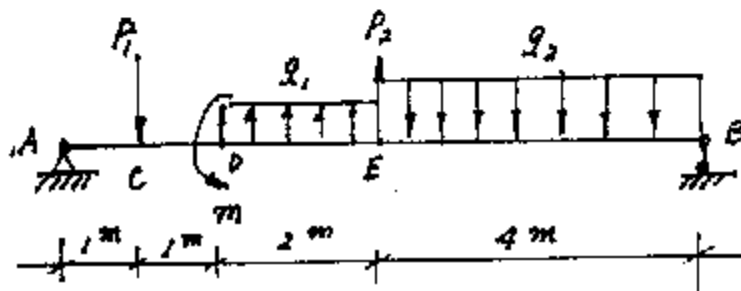
第 / 页

二〇〇〇 年硕士生入学考试 材料力学(土)

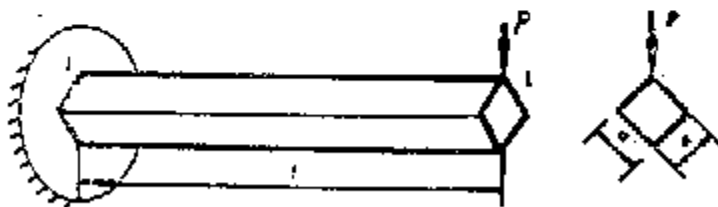
试题

共 6 页

一. (15分) 已知 $P_1 = 100 \text{ kN}$, $P_2 = 60 \text{ kN}$, $q_1 = 20 \text{ kN/m}$, $q_2 = 30 \text{ kN/m}$, $m = 60 \text{ kN}\cdot\text{m}$. 试作出图示简支梁的剪力图和弯矩图.

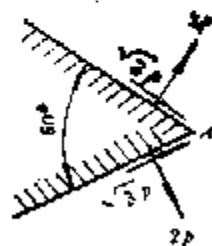


二. (15分) 正方形截面悬臂梁如图所示, 梁跨度为 l , 横截面边长为 a , 弹性模量 E , 自由端受对角方向 P 力的作用. 试求: (1) 梁顶 1-1 纵向纤维长度的改变量 Δl (2) 梁横截面上的最大正应力 σ_{\max} 和最大剪应力 τ_{\max} .

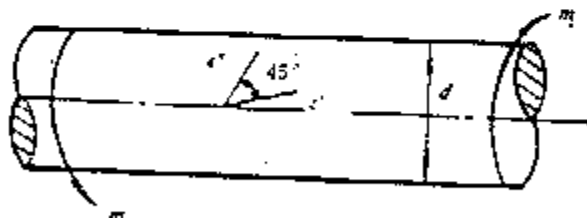


三. (15分) 过一点处两个垂直于纸面的平面上的应力

情况如图所示, P 为具有应力单位的已知量, 试求此点处 (平面应力状态) 三个主应力和三个主应变的大小和方向. 材料的弹性常数 E, ν 已知.



四. (15分) 图示受扭圆轴, 已知材料弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 泊松比 $\nu = 0.3$, 直径 $d = 10 \text{ cm}$, 现已测得表面上一点处任意两个互成 45° 方向的线应变值为 $\varepsilon' = 3.25 \times 10^{-4}$, $\varepsilon'' = -5.63 \times 10^{-4}$, 试求作用在圆轴两端的扭转力偶矩 M 值和该点处的体积应变.

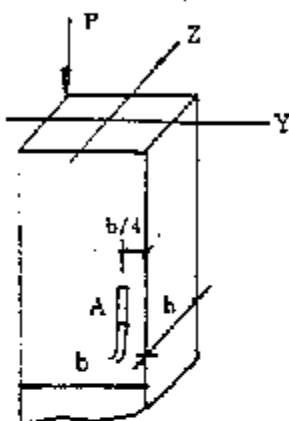


试题编号: 436

考试日期: 2000 年 1 月 23 日 下午

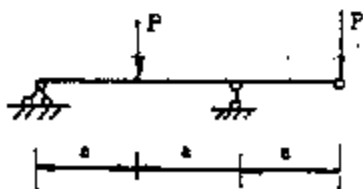
第 3 页

五 (10分) 矩形截面杆受偏心压力 P 作用如图示, 材料的弹性模量为 E , 试求杆侧面上 A 点的纵向线应变 ϵ_x 。

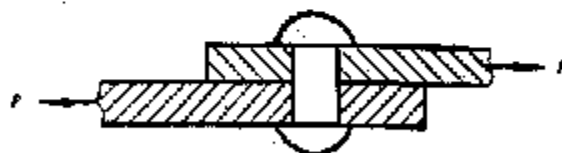
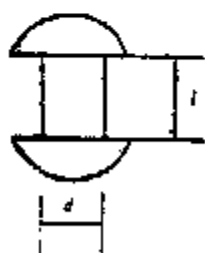


六 (本题共30分, 每题5分)

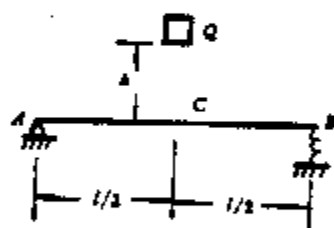
1. 试作图示梁的弯矩图, 画梁的挠曲线的大致形状, (不必计算)



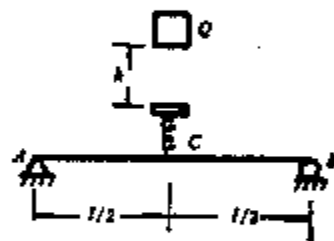
2. 若铆钉许用剪应力 $[\tau]$, 许用挤压应力 $[\sigma_{bs}]$, 若以铆钉连接等厚钢板, 试求承受单剪时铆钉的合理高细比 $\frac{h}{d}$. (见图)



3. 图(a)(b)中的梁和弹簧均相同, 试问哪一种的自由落体冲击初速度大? 为什么?

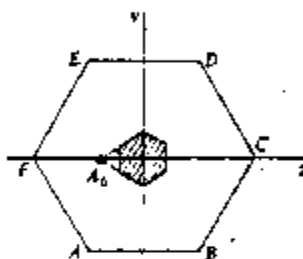


(a)

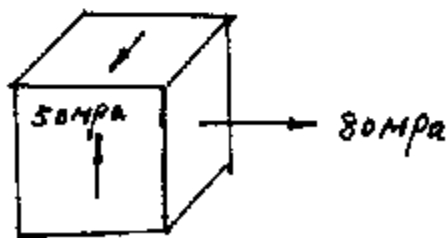


(b)

4. 已知边长为 a 的正六边形截面及其截面核心如图所示, 如有一偏心力系于横截面且通过图示 A_0 点, 试确定与该力系相应的中性轴的位置。(画在图上即可)



5. 试求图示单元体的比能 u 和按单元体第三强度理论计算的应力 σ_3 . 已知弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 泊松比 $\nu = 0.3$.



6. 为什么不使用欧拉公式 $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{(\mu l)^2}$ 计算不同

长度 (即不同长细比) 压杆的临界力? 试加以说明。