

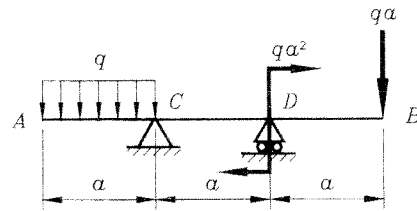
山 东 大 学

二〇一六年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

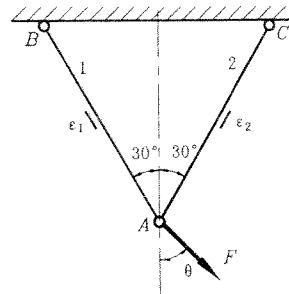
科目代码 910 科目名称 材料力学(专)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

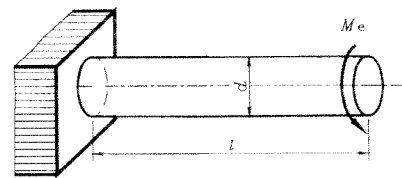
一 (15 分) 作图示梁的剪力图和弯矩图。



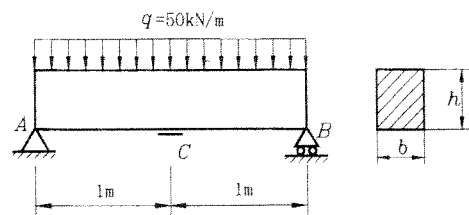
二 (15 分) 图示桁架, 杆 1、2 的横截面面积和材料均相同, 在 A 点受载荷 F 作用。由试验测得 1、2 杆的轴向应变分别为 $\varepsilon_1 = 4.0 \times 10^{-4}$, $\varepsilon_2 = 2.0 \times 10^{-4}$, 试确定载荷 F 及其方位角 θ 。已知 $E = 200\text{GPa}$, $A = 6\text{cm}^2$ 。



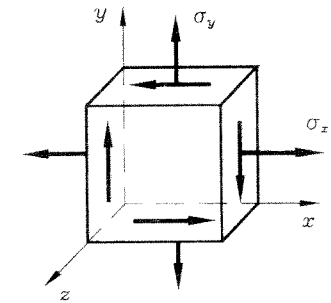
三 (15 分) 圆截面橡胶棒的直径 $d = 40\text{mm}$, 受扭后, 测得橡胶棒表面上的切应变为 6.98×10^{-2} 。如果材料的切变模量 $G = 2.7\text{MPa}$, 试求杆横截面上最大切应力和杆端的外力偶矩 M_e 。



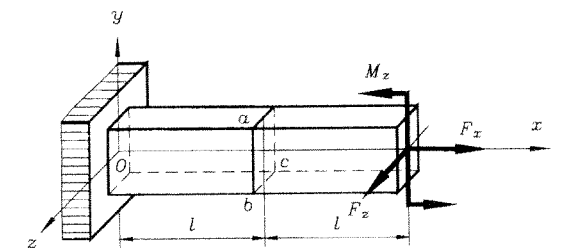
四 (15 分) 简支梁受均布载荷, 在 C 截面的下边缘贴一应变片, 已知材料的 $E = 200\text{GPa}$, $h = 300\text{mm}$, $b = 200\text{mm}$, 试问该应变片所测得的应变值应为多大?



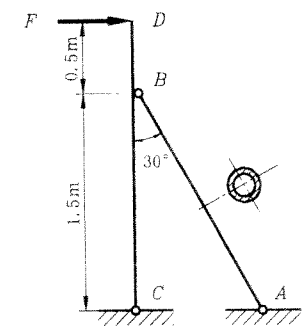
五 (18 分) 平面应力状态单元体如图所示, σ_x 与材料的 E 、 ν 均为已知。若 $\varepsilon_y = \varepsilon_z/2$, 试求 σ_y 、 ε_x 和 ε_y 。



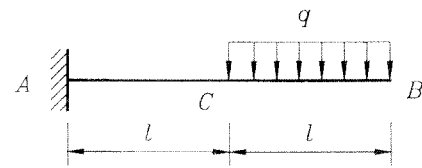
六 (18 分) 边长为 a 的正方形截面悬臂及其承载如图所示, 已知材料的弹性模量为 E, 若测得梁长度中间 a、b 和 c 处的轴向线应变分别为 $\varepsilon_a, \varepsilon_b, \varepsilon_c$, 试求梁的载荷 F_x 、 F_z 、 M_z 。



七 (18 分) 图示结构, D 点受一水平力 F 的作用。已知杆 AB 两端铰支, 截面为环形, 外径 $D = 45\text{mm}$, 内径 $d = 36\text{mm}$ 。已知材料的 $E = 200\text{GPa}$, 适用欧拉公式的临界柔度 $\lambda_1 = 100$, 经验公式 $\sigma_{cr} = 304 - 1.12\lambda$ (MPa)。若规定的稳定安全因数 $n_{st} = 2$, 试求结构的许可载荷 [F]。



八 (18 分) 试求图示悬臂梁 B 截面的挠度及 C 截面的转角, EI 为常数。



九 (18 分) 超静定结构如图所示, 已知刚架各段的 EI 相同且为常数。试求 D 端的反力和 B 截面的弯矩值 (不计剪力与轴力对变形的影响)。

