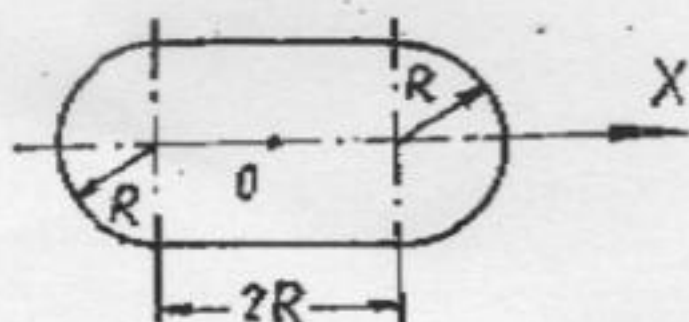


# 2009 年硕士研究生入学考试试题

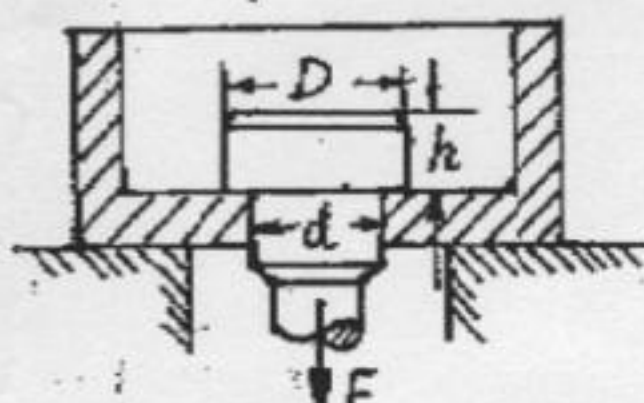
科目：材料力学 (机) <sup>8/8</sup> 共 2 页 第 1 页

(注：请将试题答案做在标准答题纸上；在题签上做题无效)

- (10 分) 求图示图形对过形心  $O$  点  $X$  轴的轴惯性矩  $I_x$ 。
- (10 分) 拉伸试件的夹头及几何尺寸如图所示，试求试件端部的挤压应力  $\sigma_{bs}$  和剪切应力  $\tau$  的表达式。

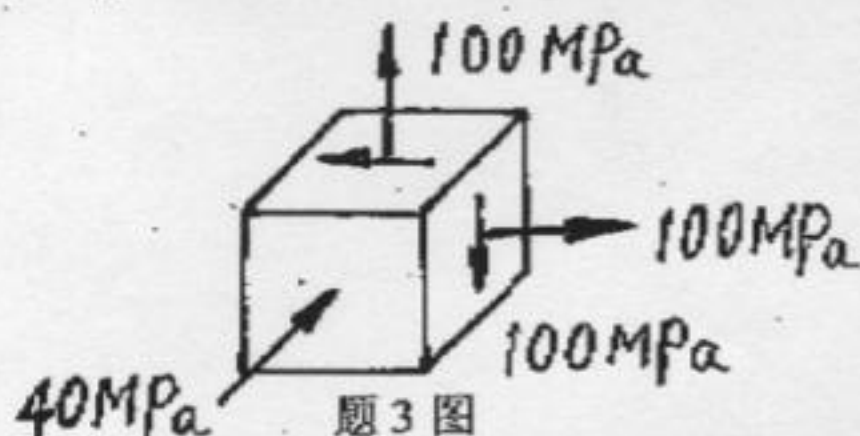


题 1 图



题 2 图

- (10 分) 单元体各面上的应力如图所示，求该微分单元体上的最大剪应力值。
- (15 分) 试作图示中间铰梁的  $Q$ 、 $M$  图 (载荷及尺寸如图所示)。

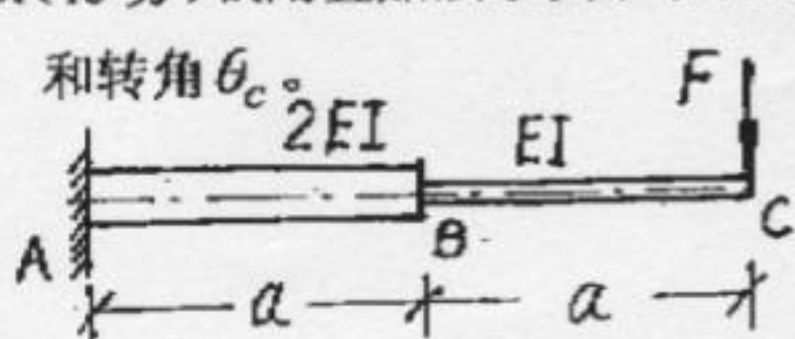


题 3 图

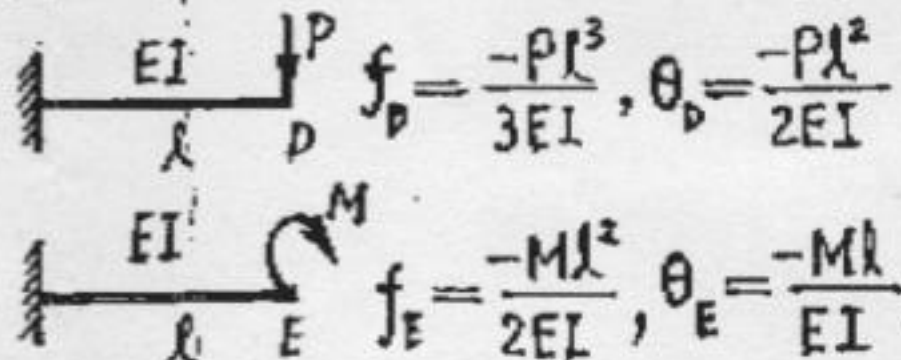


题 4 图

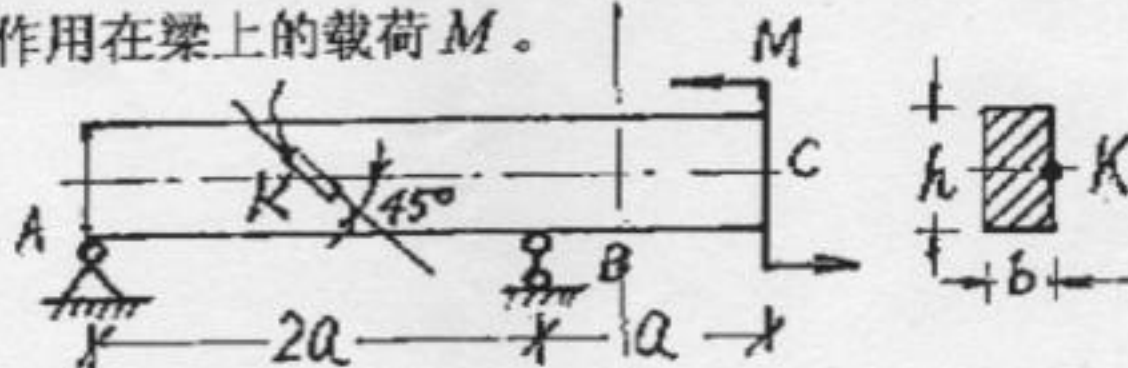
- (15 分) 试用叠加法求图示阶梯形悬臂梁在  $F$  力作用下， $C$  截面处的挠度  $f_c$  和转角  $\theta_c$ 。



题 5 图



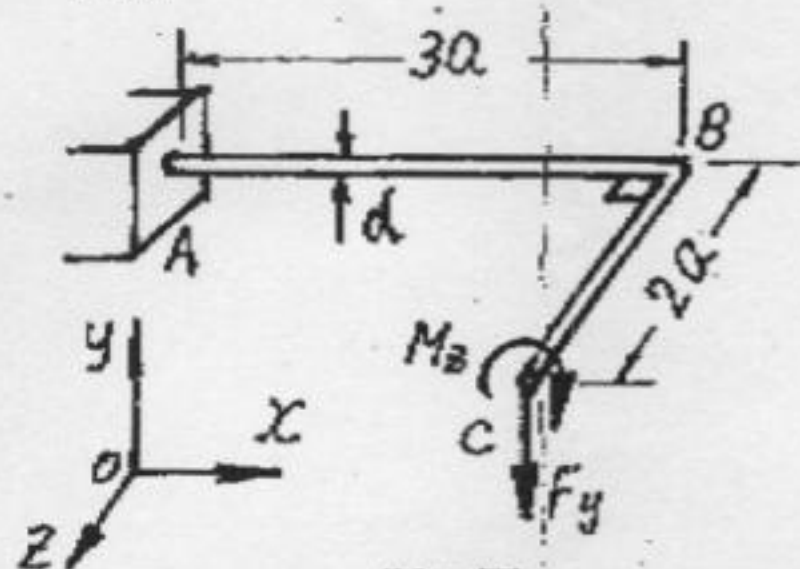
- (15 分) 现测得如图所示矩形截面梁表面  $K$  点处的应变  $\varepsilon_{45^\circ} = 50 \times 10^{-6}$ 。已知材料的弹性模量  $E = 200 \text{ GPa}$ ，泊松比  $\mu = 0.25$ ， $a = 0.5 \text{ m}$ ， $b = 60 \text{ mm}$ ， $h = 100 \text{ mm}$ 。试求作用在梁上的载荷  $M$ 。



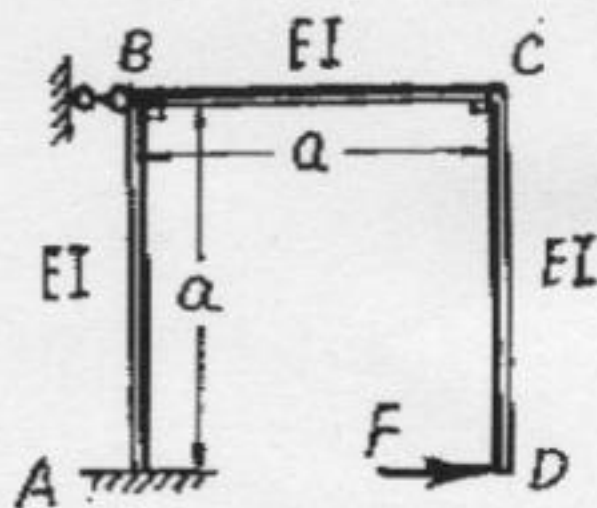
题 6 图



7. (15分) 水平面内的等圆截面折轴杆  $ABC$  如图所示, 截面直径  $d = 10\text{cm}$ 。在  $C$  截面处有力矩  $M_z = 10\text{KNm}$  和力  $F_y = 5\text{KN}$  的作用。已知  $a = 0.5\text{m}$ ,  $[\sigma] = 160\text{MPa}$ , 试按第三强度理论校核该折轴杆的强度。

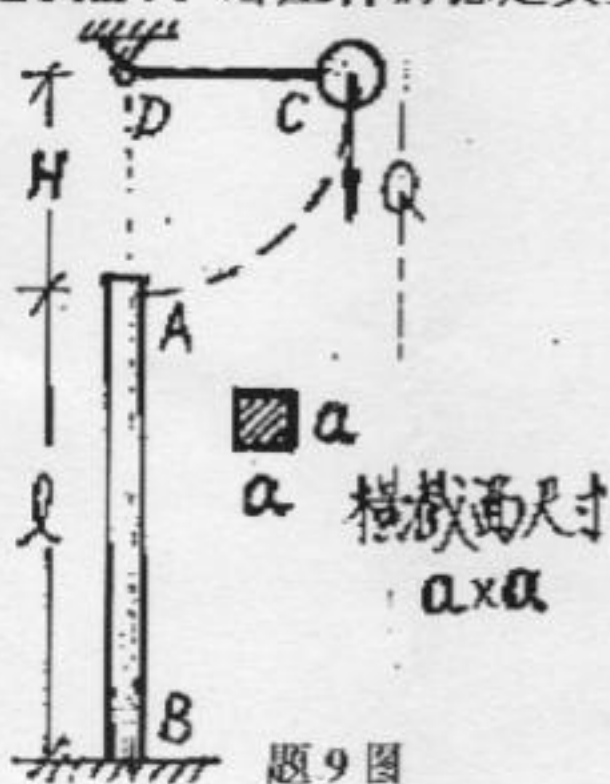


题 7 图

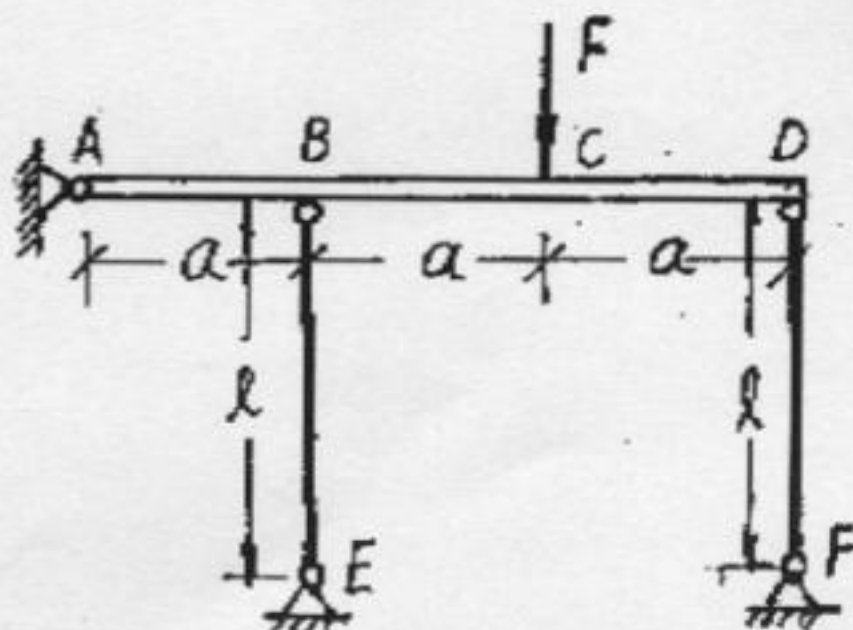


题 8 图

9. (20分) 如图所示, 重物  $Q$  由连杆  $CD$  连接可绕  $D$  点转动。当重物  $Q$  自高度  $H = 10\text{cm}$  处无初速度地落下 (连杆质量及机构摩擦不计) 时, 正撞到截面为正方形杆件  $AB$  的  $A$  端。已知  $l = 1\text{m}$ ,  $a = 4\text{cm}$ ,  $Q = 200\text{N}$ , 材料的  $E = 200\text{GPa}$ 。求撞击时杆件的最大应力  $\sigma_{d\max}$  和最大水平位移  $f_{d\max}$ 。



题 9 图



题 10 图

10. (20分) 图示结构中  $ABCD$  杆为刚性杆, 立柱  $BE$ 、 $DF$  为直径  $d = 20\text{mm}$  的圆截面杆, 材料的  $E = 200\text{GPa}$ ,  $l = 0.8\text{m}$ ,  $a = 0.5\text{m}$ ,  $\lambda_p = 100$ ,  $F = 20\text{KN}$ 。若压杆的稳定安全系数  $n_{st} = 2$ , 试校核压杆的稳定性。