

浙 江 大 学

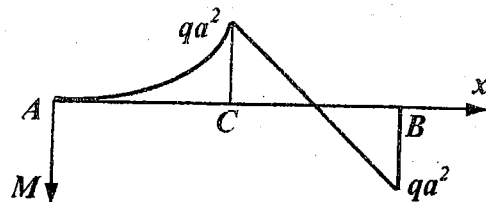
二〇〇八年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 材料力学 (乙) 编号 835

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷或草稿纸上均无效。

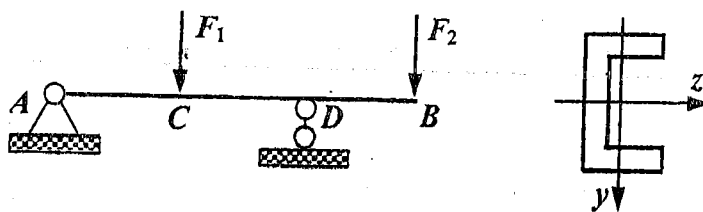
一、梁 ACB 的长度 $AC=CB=a$, 平面弯曲的弯矩图如图所示, 其中 AC 段的弯矩曲线为抛物线, 且于 A 处与 x 轴相切, CB 段的弯矩曲线为直线。求: (1) 梁 AC 段与 CB 段的弯矩方程, (2) 梁 ACB 的剪力图。

(20 分)



二、外伸梁 AB 受横向力 F_1 、 F_2 作用, 如图所示, 设支座 A 与 D 的约束力方向均向上, 横截面为薄壁槽形。求: (1) 作梁 AB 的弯矩图, (2) 画出 BD 段中槽形截面上弯曲切应力的方向, 并说明其大小变化规律, (3) 当 BD 段自由扭转时, 画出槽形截面周边上扭转切应力的方向, 并说明各边最大切应力点的位置, (4) 梁上是否存在纯剪切应力状态点? 如果存在, 指出其在横截面上的位置。

(20 分)



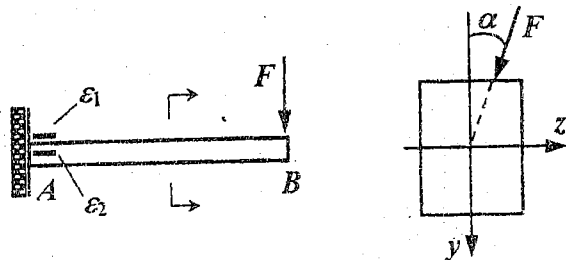
三、由 45° 应变花测得构件表面上某点处的线应变 $\varepsilon_0=400 \times 10^{-6}$, $\varepsilon_{45}=260 \times 10^{-6}$, $\varepsilon_{90}=-80 \times 10^{-6}$, 材料的弹性模量 $E=200 \text{ GPa}$, 泊松比 $\nu=0.3$ 。求: (1) 该点与应变方向相应的正应力 σ_0 、 σ_{90} 与 σ_{45} , (2) 该点的主应力 σ_1 、 σ_2 与 σ_3 , 及最大切应力。

(30 分)

四、图示水平悬臂梁 AB , 长为 L , 矩形横截面高为 h 、宽为 b , 材料弹性模量为 E 。梁 B 端受横向力 F 作用, 该力偏离梁横截面铅直对称轴一个角度 α 。求: (1) 梁的最大弯曲正应力, (2) 固定端截面的中性轴方程, (3) 如果在梁 A 端上表面与侧面

中间分别布置纵向应变片如图所示，测得线应变 ε_1 、 ε_2 ，用该应变表达力 F 及其偏角 α （不计剪力影响）。

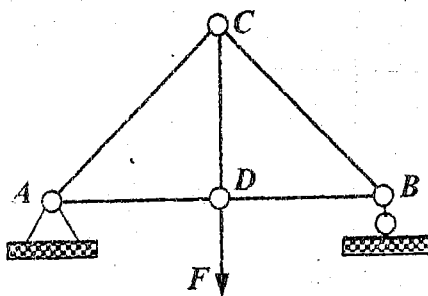
(25分)



五、平面三角形桁架如图所示，杆长 $AD=BD=CD=a$ ，杆 CD 铅直， AB 水平，铰 D 受铅直力 F 作用。各杆的拉压刚度均为 EA ，许用正应力均为 $[\sigma]$ ，杆重不计。求：

- (1) 铰 D 的铅直位移，
- (2) 按强度条件确定杆 CD 与 AD 横截面面积的合理比值，
- (3) 求 AC 的柔度，及临界压力（设该杆两端铰均为球铰，矩形横截面的边长分别为 b 、 b ，材料弹性模量为 E ，欧拉公式适用的柔度界限值 $\lambda_p=4a/b$ ）。

(25分)



六、图示平面刚架 $ABCD$ ， A 端与 D 端固定， AB 与 CD 铅直， BC 水平，杆长 $AB=CD=2a$ ， $BH=CH=a$ ， H 处受铅直力 F 作用。各杆的弯曲刚度均为 EI ，不计杆重、拉压与剪切的应变能。求：(1) BH 段截面上的剪力，(2) 用能量法计算截面 H 上的轴力与弯矩，(3) 如果力 F 倾斜，偏向 B 端一个角度 α ，此时截面 H 上的轴力。

(30分)

