

# 河北工业大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A] 卷

科目名称 材料力学

科目代码 860 共 3 页

适用专业、领域 岩土工程

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

- 一、托架如图 1 所示，AB 杆为钢板条，横截面面积  $300\text{mm}^2$ ，AC 杆为 10 号槽钢，横截面面积为  $12.7\text{cm}^2$ ，若  $P=65\text{kN}$ ，碳钢的弹性模量  $E=200\text{GPa}$ ，试求各杆应力及节点 A 的位移。(20 分)

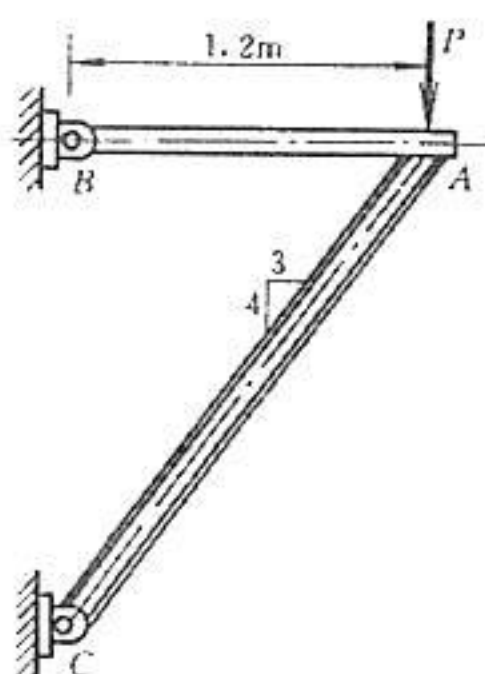


图 1

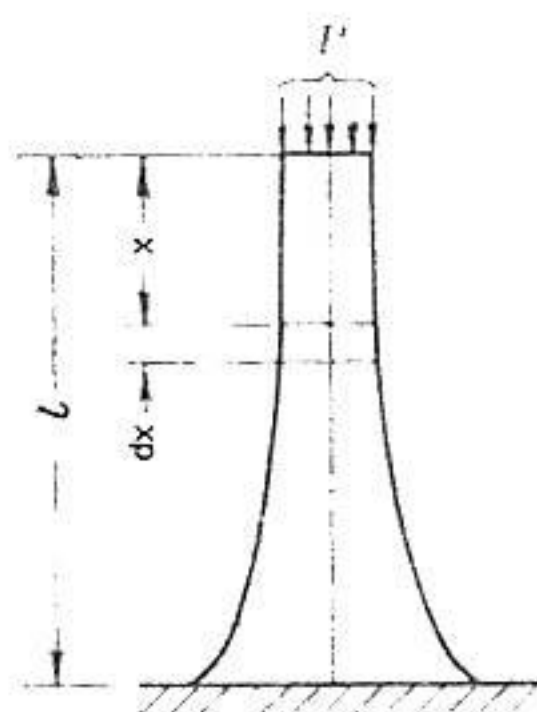


图 2

- 二、在图 2 所示压力  $P$  作用下的杆件，如考虑其自重的影响，并要求任意横截面上的正应力皆等于  $[\sigma]$ ，设杆件密度为  $\rho$ ，试确定杆件横截面面积沿轴线的变化规律，并推导出杆件变形公式。(20 分)

- 三、在图 3 所示的结构中，设横梁 AB 的变形可以省略，杆 1、2 的横截面面积相等，材料相同。试求杆 1、2 的内力的表达式。(20 分)

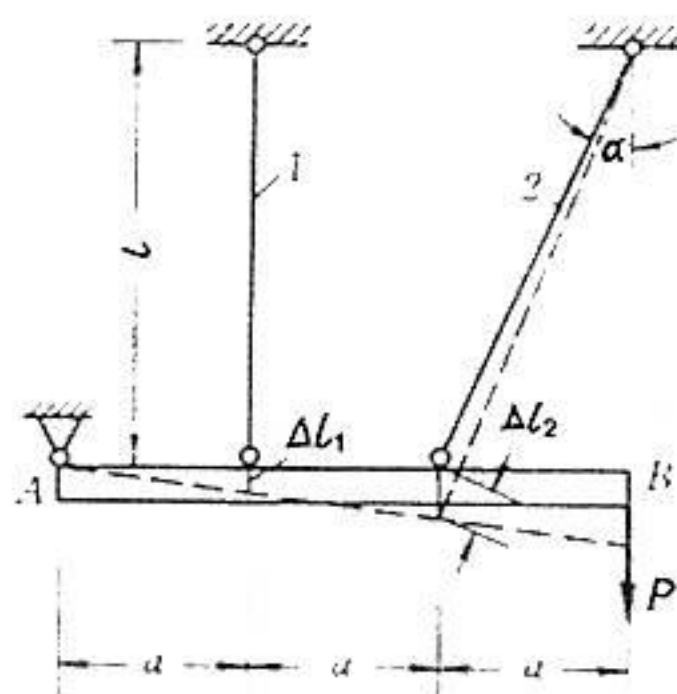


图 3

- 四、钢螺钉从一个铜管中通过，如图 4 所示，螺帽每转一圈沿螺钉轴移动  $h=1.5\text{mm}$ 。已知螺钉横截面面积  $A_1=1.5\text{cm}^2$ ，钢的弹性模量  $E_1=200\text{GPa}$ ；铜管  $A_2=2.5\text{cm}^2$ ， $E_2=100\text{GPa}$ ，铜管的长度  $L=300\text{mm}$ 。若将螺帽转  $90^\circ$ ，使铜管承受压缩，试求螺钉及铜管中的应力。（20 分）

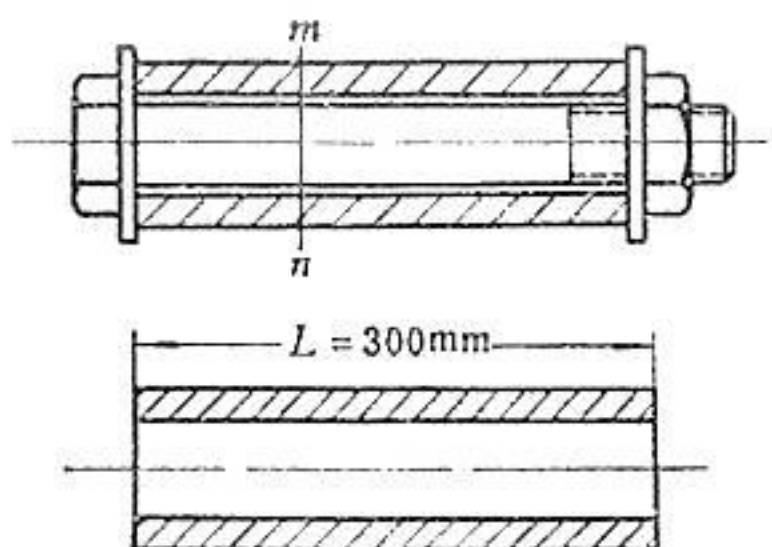


图 4

- 五、图 5 所示梁 AB，在截面 C 处有一中间铰，在截面 D 受载荷  $P$  的作用，已知梁的抗弯刚度为  $EI$ ，试求梁的变形。（20 分）

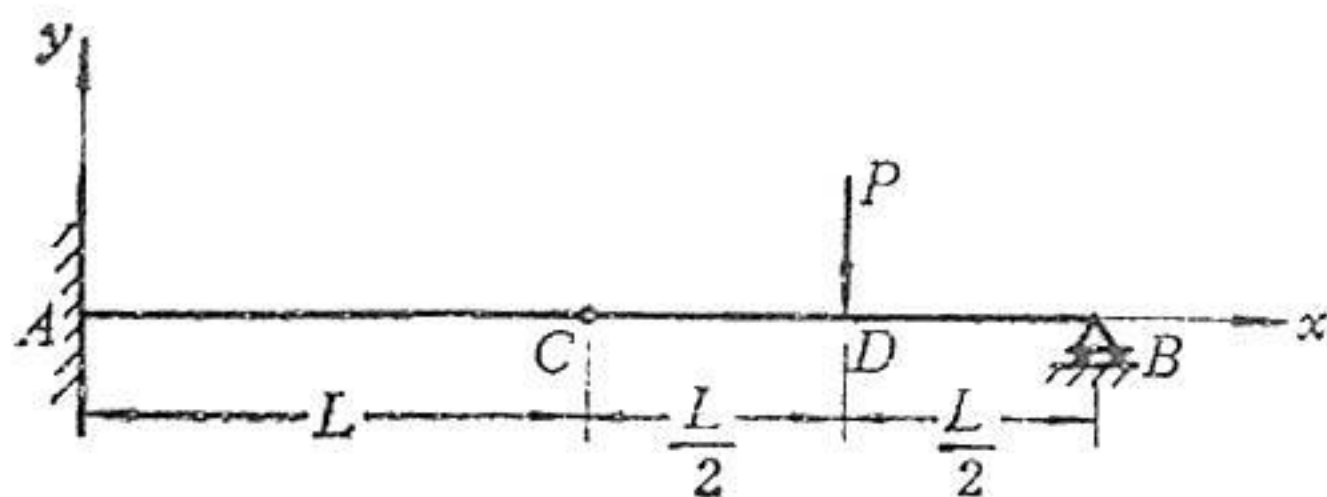


图 5

- 六、如图 6 所示焊接工字钢梁，翼缘宽度  $B=120\text{mm}$ ，翼缘厚度  $t=20\text{mm}$ ，腹板高度  $H=300\text{mm}$ ，腹板厚度  $b=10\text{mm}$ ，工字钢梁所受最大剪力  $Q_{\max}=69\text{kN}$ ，最大弯矩  $M_{\max}=138\text{kN}\cdot\text{m}$ ，许用应力  $[\sigma]=160\text{MPa}$ ，试校核翼缘与腹板联接处的强度，应用形状改变比能理论（第四强度理论）。（20 分）

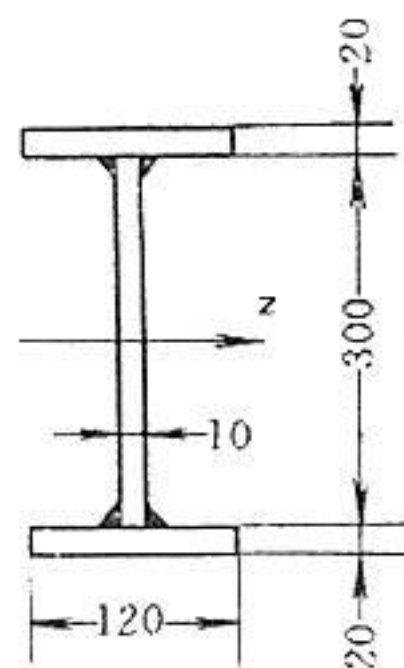


图 6

七、外伸梁受力如图 7 所示，求支座反力，作出该梁的剪力图及弯矩图。（15 分）

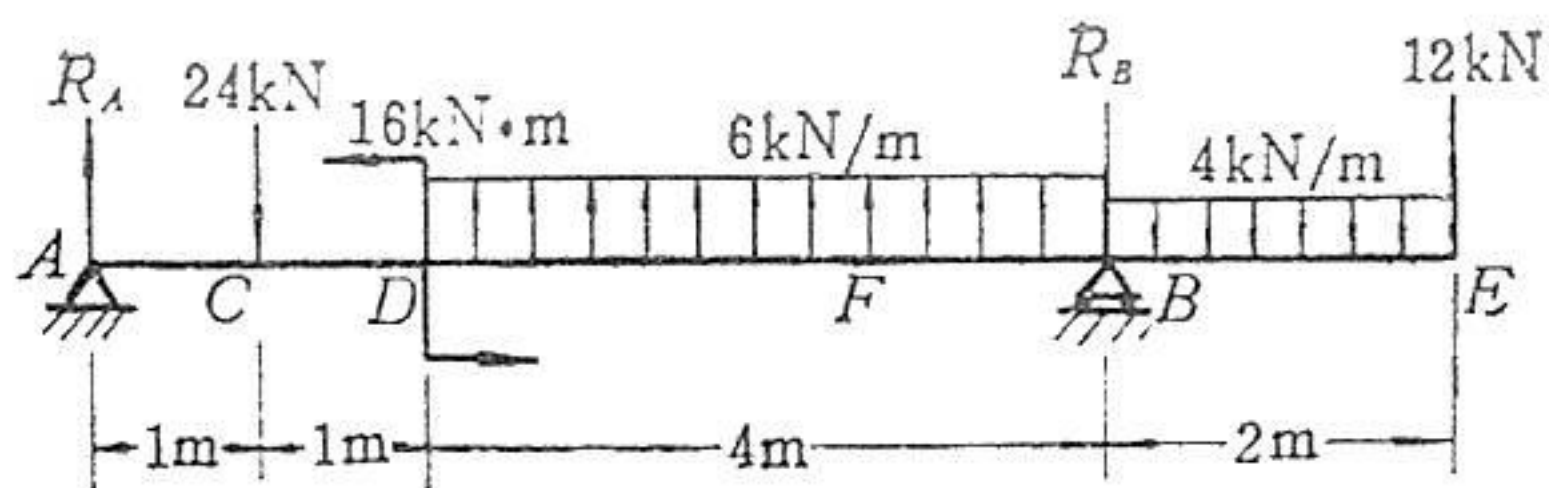


图 7

八、求图 8 所示外伸梁在外伸端 C 点及 AB 跨中 D 点处的转角和挠度。（15 分）

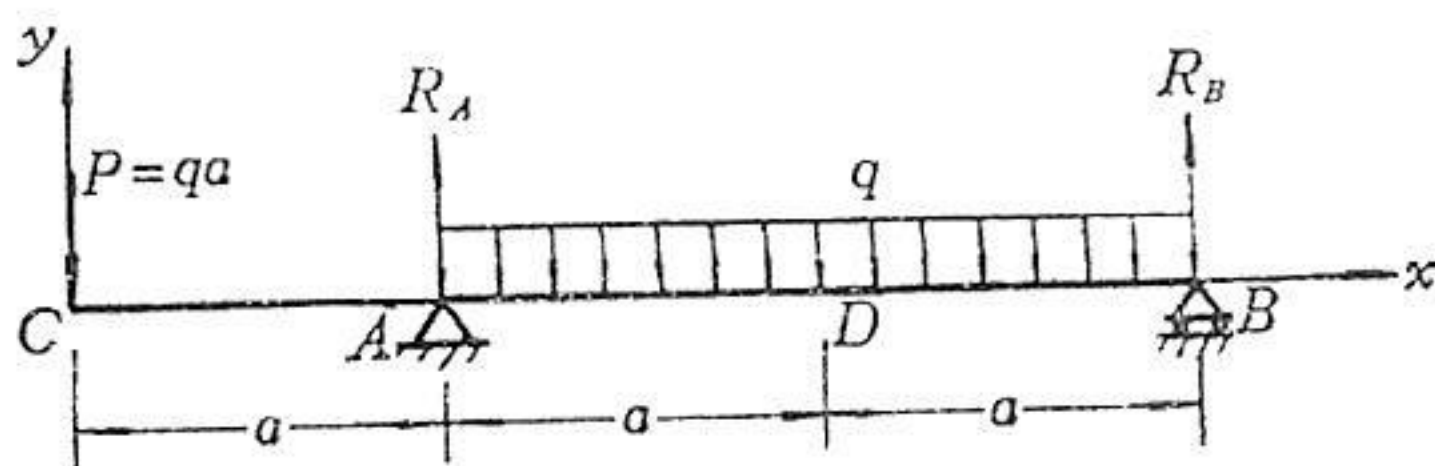


图 8