

武汉理工大学

武汉理工大学 2008 年研究生入学考试试题

课程代码 824 课程名称 材料力学

(共 页, 共 题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、填空题 (共 5 小题, 每题 6 分, 共 30 分)

- 1、如图 1 所示, 两块塑料板条用胶粘接, 已知粘接面材料的许用应力 $[\tau]$, 荷载 P , 板宽 b 。则拼接板所需的长度 l 为_____。

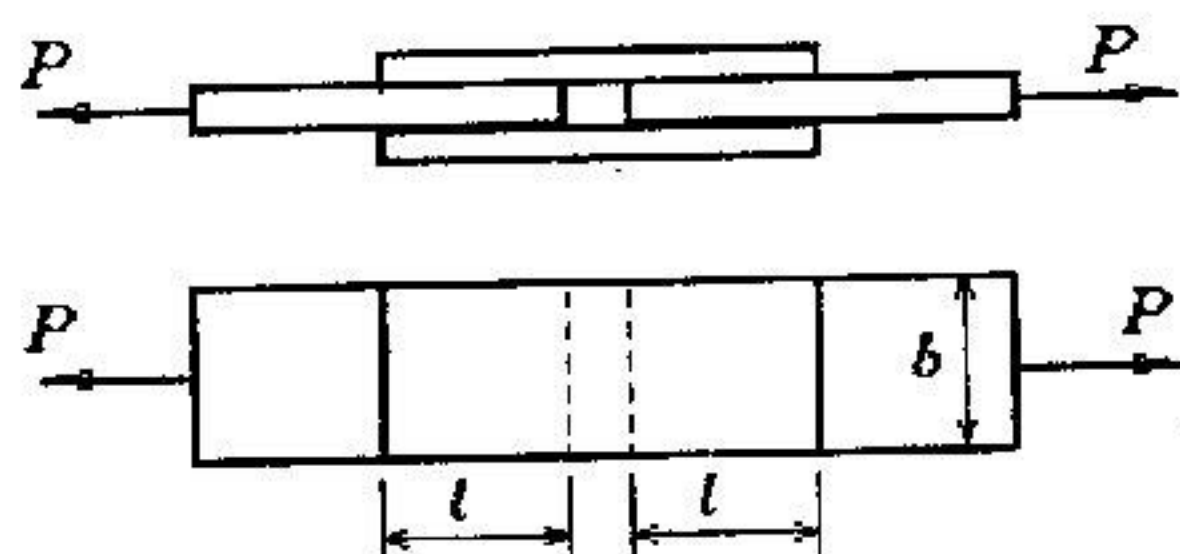


图 1

- 2、若已知某等直梁的弯曲刚度为常数, 挠曲线方程为 $w(x) = cx^4$ 。则该梁在 $x = 0$ 处的约束为_____。梁上必有何种荷载作用? 答: _____。
- 3、一等直圆杆, 保持受力不变的情况下, 将其直径增加一倍, 则其轴向拉(压)应变能变为原来的_____倍; 弯曲应变能变为原来的_____倍。
- 4、图 2 所示三向应力状态的单元体, 其第三强度理论相当应力 $\sigma_{\text{R3}} =$ _____。

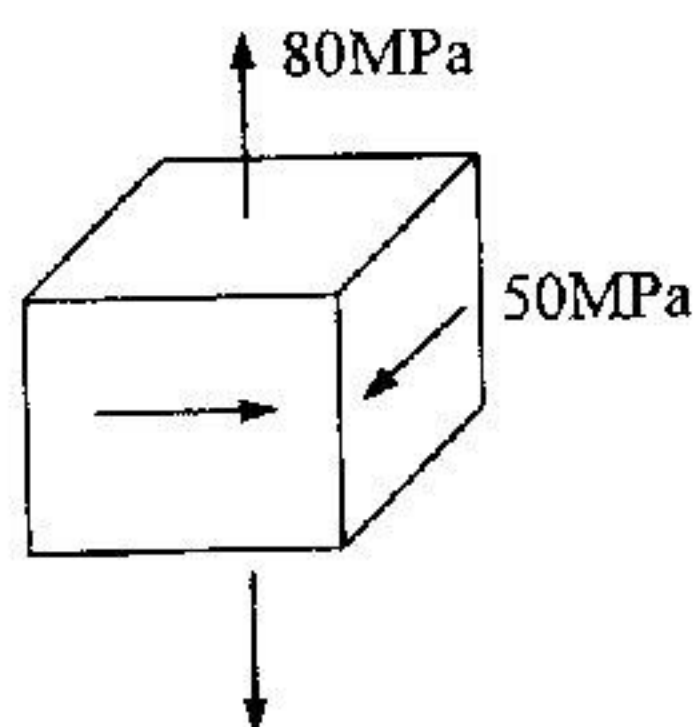


图 2

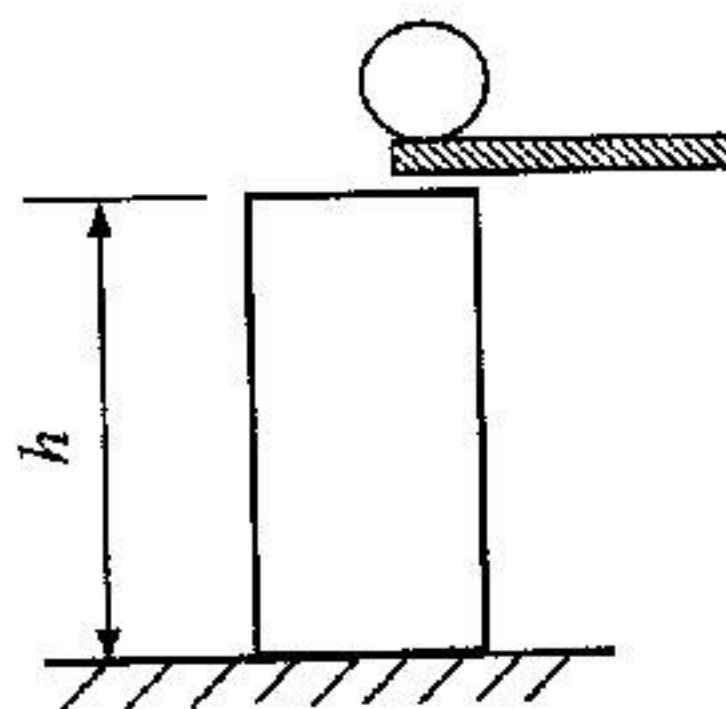


图 3

- 5、如图 3 所示立柱, 高为 h , 横截面面积为 A , 弹性模量为 E 。当重量为 Q 的钢球滚落至柱顶中心时, 柱的最大变形量为_____。

二、计算题（共 6 题，每题 20 分，共 120 分）

1、作图 4 所示外伸梁的剪力图和弯矩图。

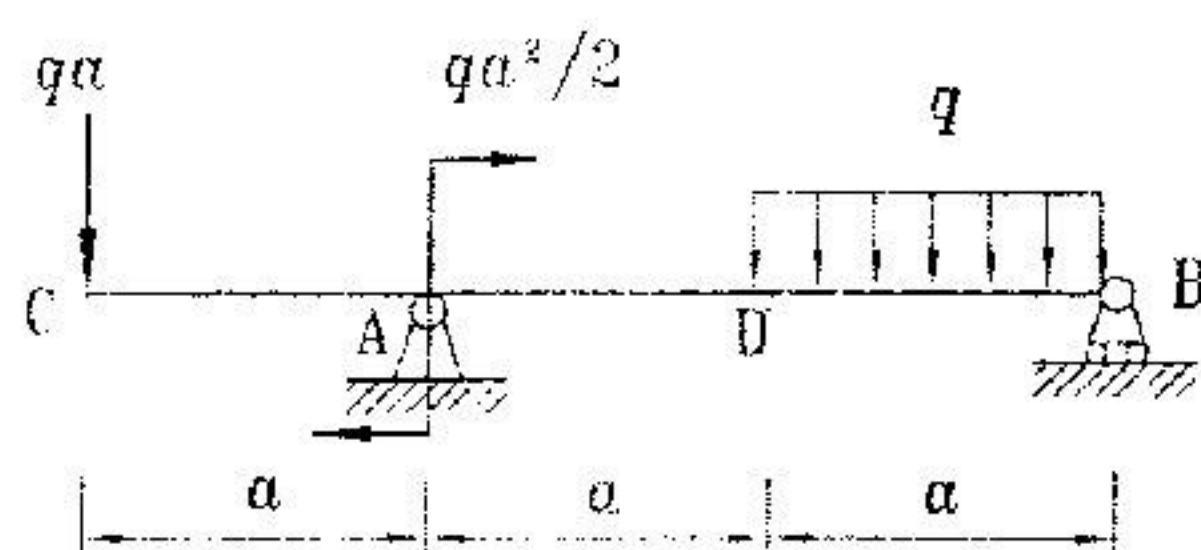


图 4

2、一简支梁 AB，荷载 P 作用于梁的中点，若直接作用在梁上，则梁内最大正应力将超过许可值 30%。为了避免过载现象，现配置如图 5(a) 所示的辅助梁 CD，试求辅助梁的最小跨长 a 。若荷载 P 为 AB 梁上的可移动荷载，且拟采用在梁的上下两侧焊接盖板的方式消除过载，如图 5(b) 所示，则焊接后的梁弯曲截面系数及焊接长度 b 各应满足何条件？

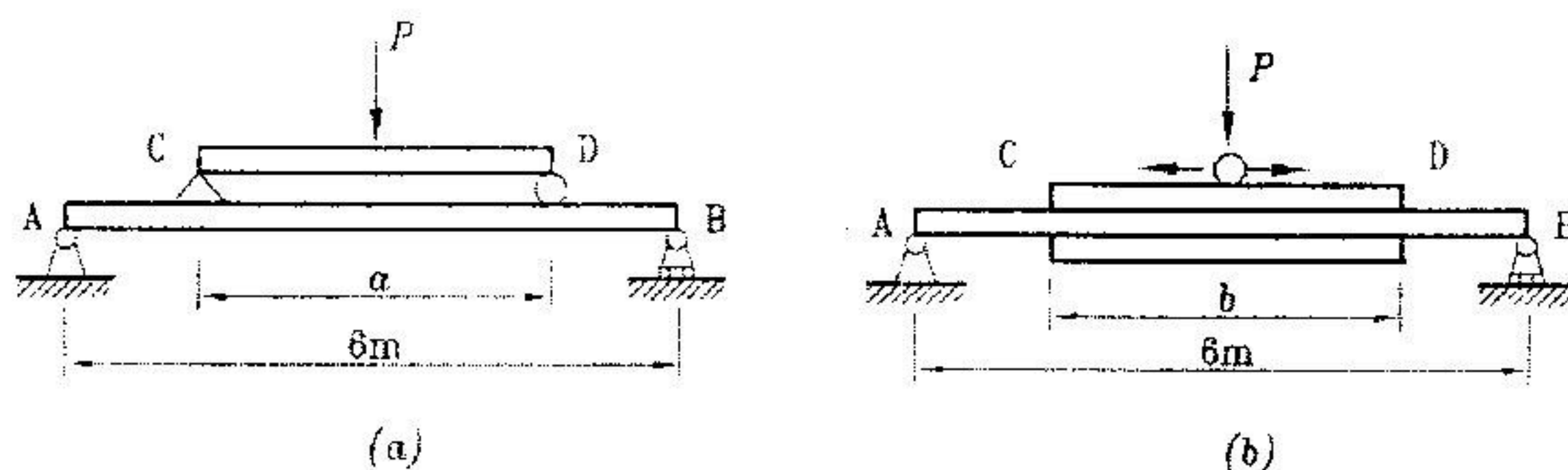


图 5

3、某脆性材料制作的杆件，受力时杆件边缘上某点处于平面应力状态，过该点处的三个平面上的应力情况如图 6 所示，AB 为自由面。若材料许用应力为 $[\sigma]=30\text{MPa}$ ，试校核该点的强度。

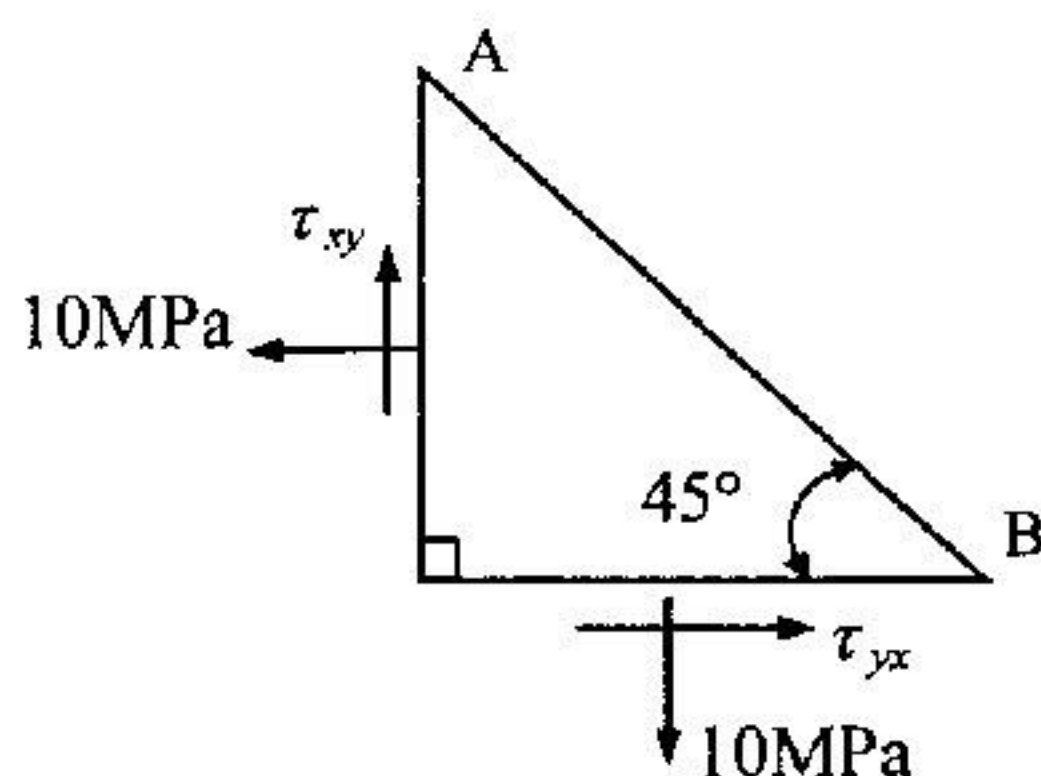


图 6

- 4、图 7 所示等直圆杆，已知 $d = 40\text{mm}$ ， $a = 400\text{mm}$ ，切变模量 $G = 80\text{GPa}$ 。若要求 B、D 截面相对扭转角 $\varphi_{BD} = 1^\circ$ ，试求：(1) 轴中最大切应力；(2) 截面 A 相对截面 C 的扭转角。

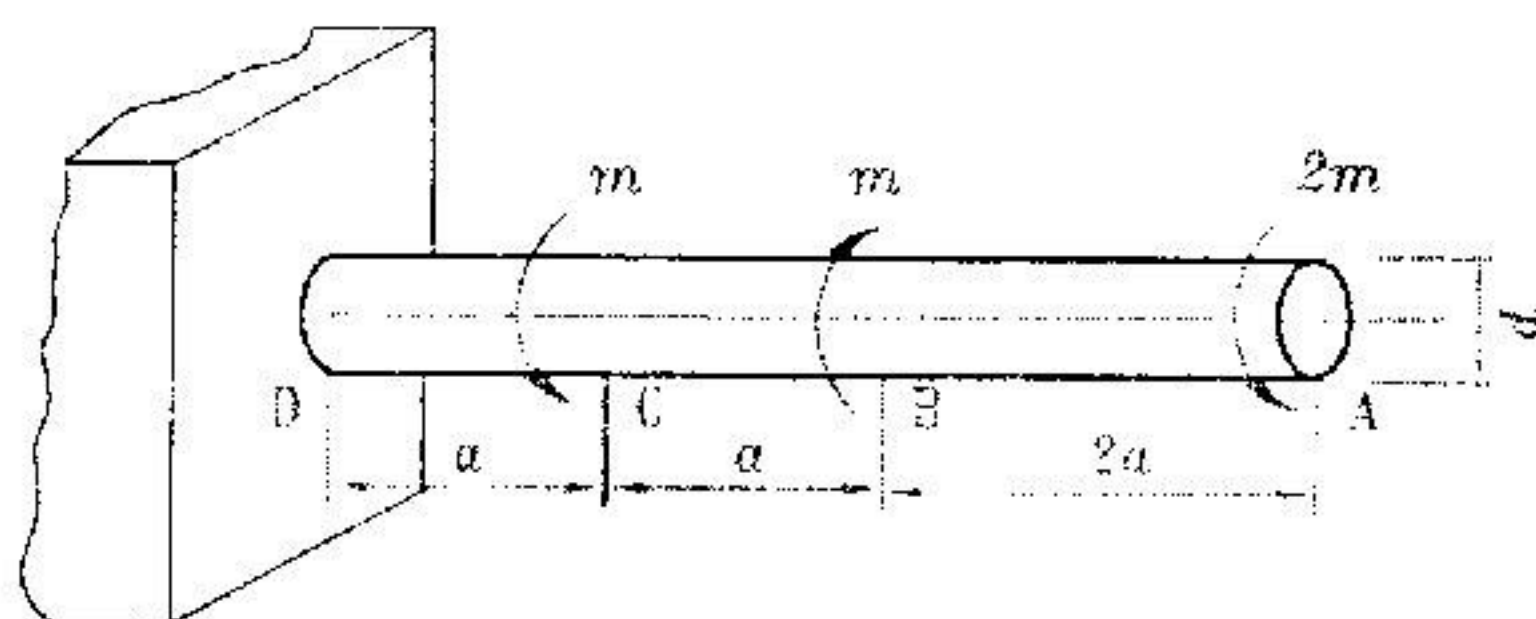


图 7

- 5、图 8 所示三杆铰接结构，荷载 P 沿铅垂方向作用在铰接点 B 上，AB、BC、BD 均为细长杆，且材料、横截面均相同。设杆的弹性模量、横截面面积、惯性矩分别为 E 、 A 、 I 已知，稳定安全系数 $n_{st} = 3$ ，求荷载 P 的临界值。

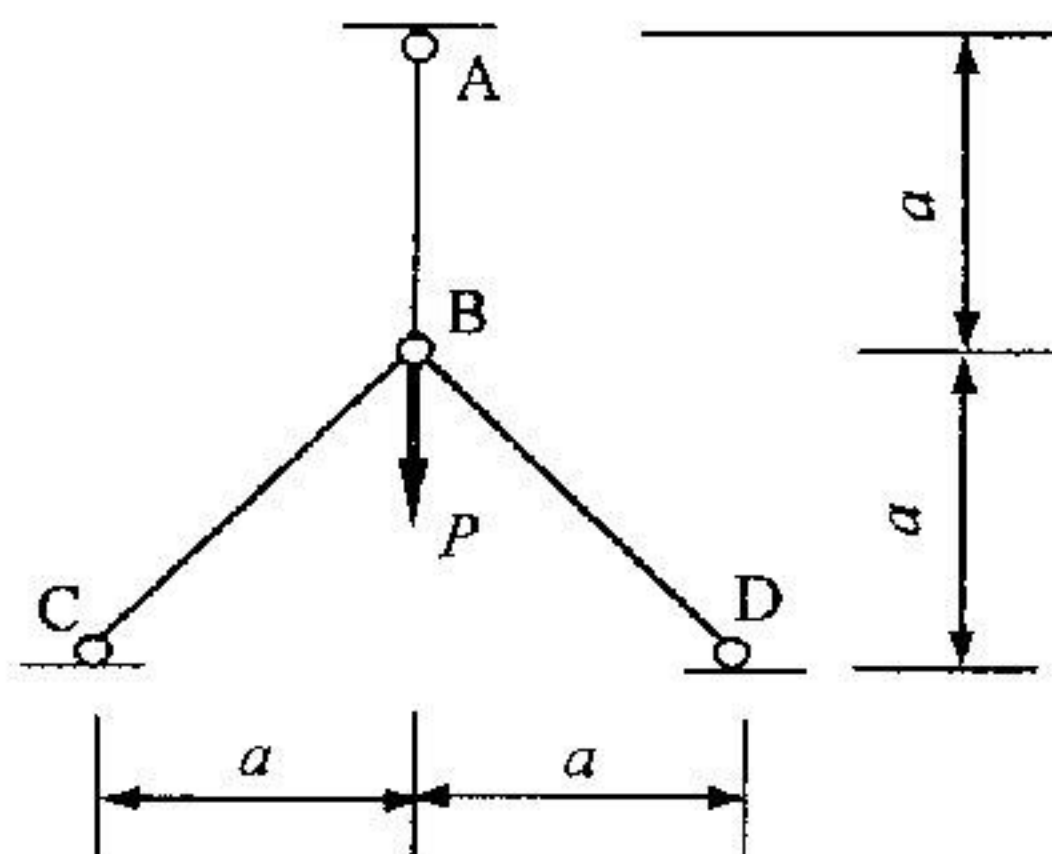


图 8

- 6、图 9 所示悬臂梁。杆材料为线弹性，尺寸 L ， b ， h ，弹性模量 E 和作用于 A 点的水平荷载 P 均为已知。试求：

- (1) 梁上 AB 纵向表层的伸长量；
- (2) C 点的铅垂位移。

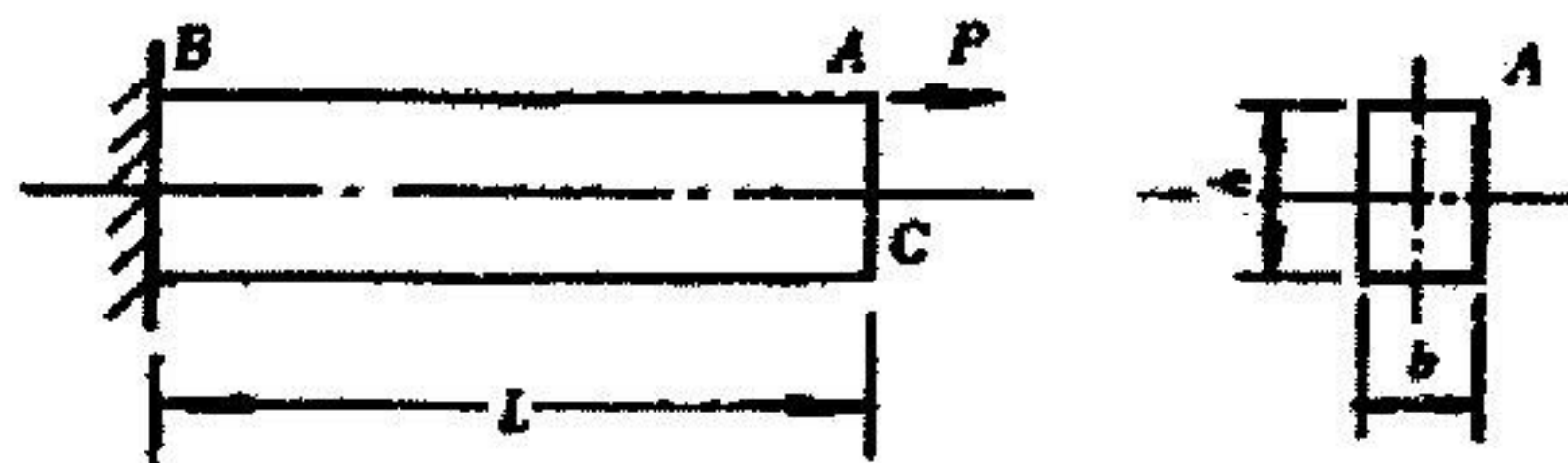


图 9