

华东理工大学二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 532 材料力学

第 1 页

共 4 页

一、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分), 在下列各小题的备选答案中, 选出一个正确答案, 将正确答案的序号填入括号内。

1) 三种材料的应力-应变图如图 1.1 中所示, 有明显屈服现象的为 ()。

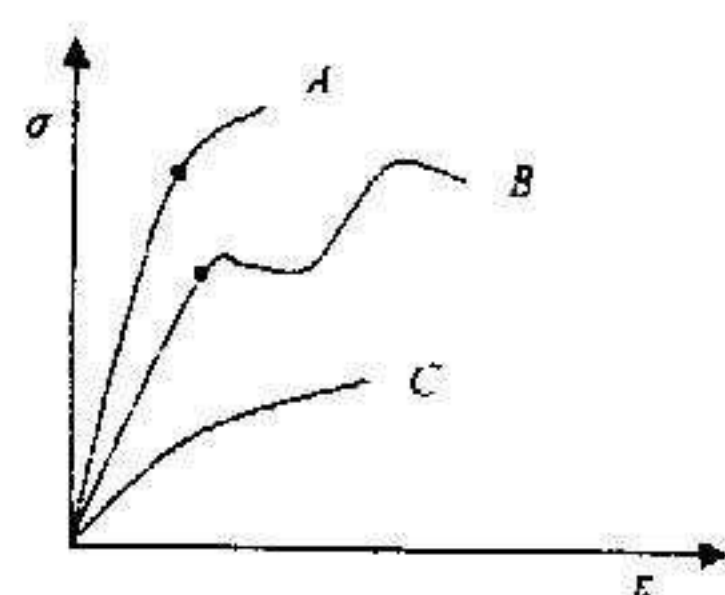


图 1.1

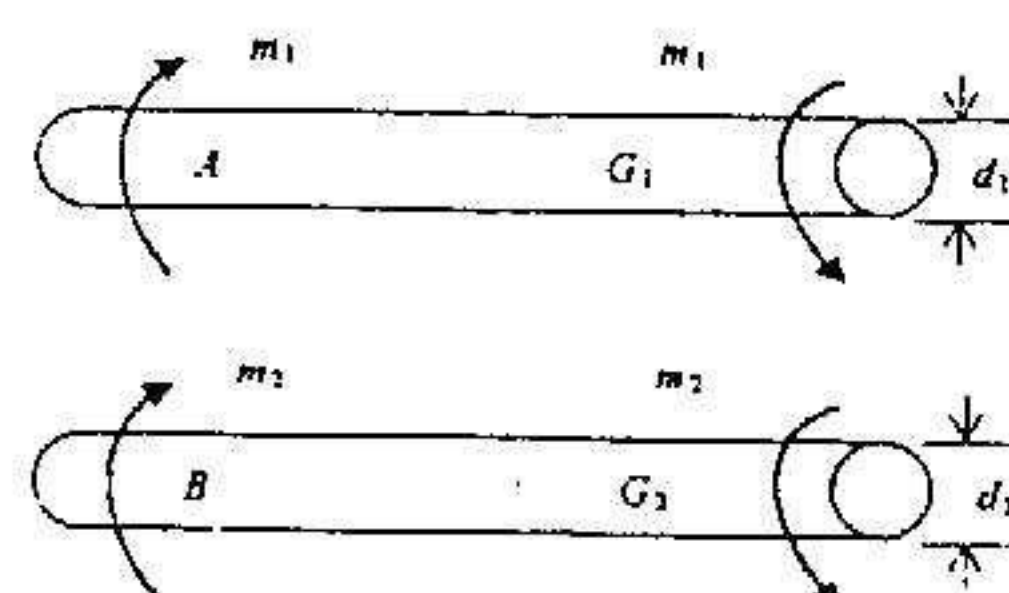


图 1.2

2) 在图 1.2 示两受扭圆杆中, $m_1 = m_2$, $d_1 = d_2$, 材料的剪切弹性模量 $G_1 < G_2$, 两杆中最大剪应力间的关系为 ()。

A. $\tau_{\max}^A = \tau_{\max}^B$; B. $\tau_{\max}^A > \tau_{\max}^B$; C. $\tau_{\max}^A < \tau_{\max}^B$ 。

3) 在图 1.3 示三根悬臂梁中, 各梁的材料和横截面积均相同, 从梁的正应力强度方面分析, 其容许荷载 $[P]$ 值最大者为 ()。

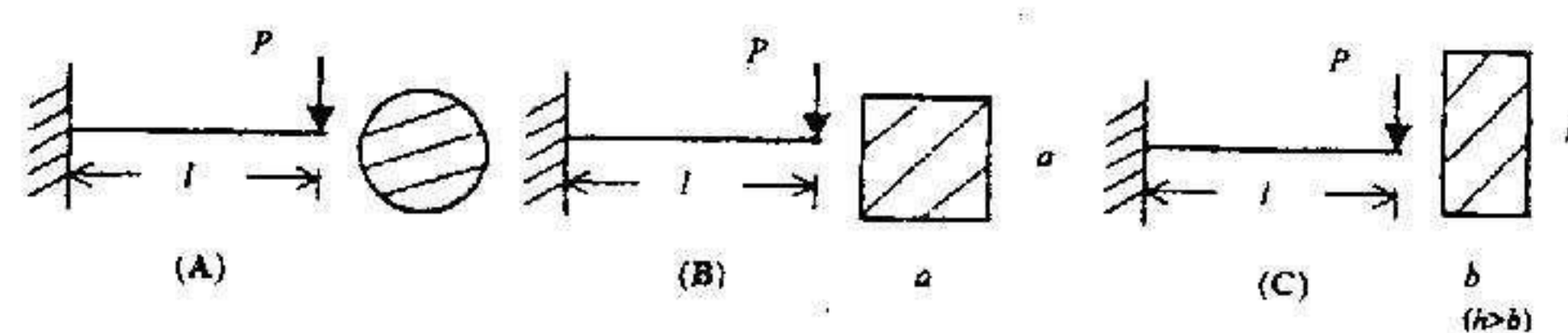


图 1.3

华东理工大学二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 532 材料力学

第 2 页

共 4 页

4) 当偏心压力作用在截面核心内时, 杆件横截面上的应力 ()。

A. 皆为压应力; B. 皆为拉应力; C. 拉、压应力同时存在。

5) 矩形截面悬臂梁受力如图 1.4 所示, 从 1-1 截面 A 点处截取一单元, 该单元体上的应力情况为 ()。

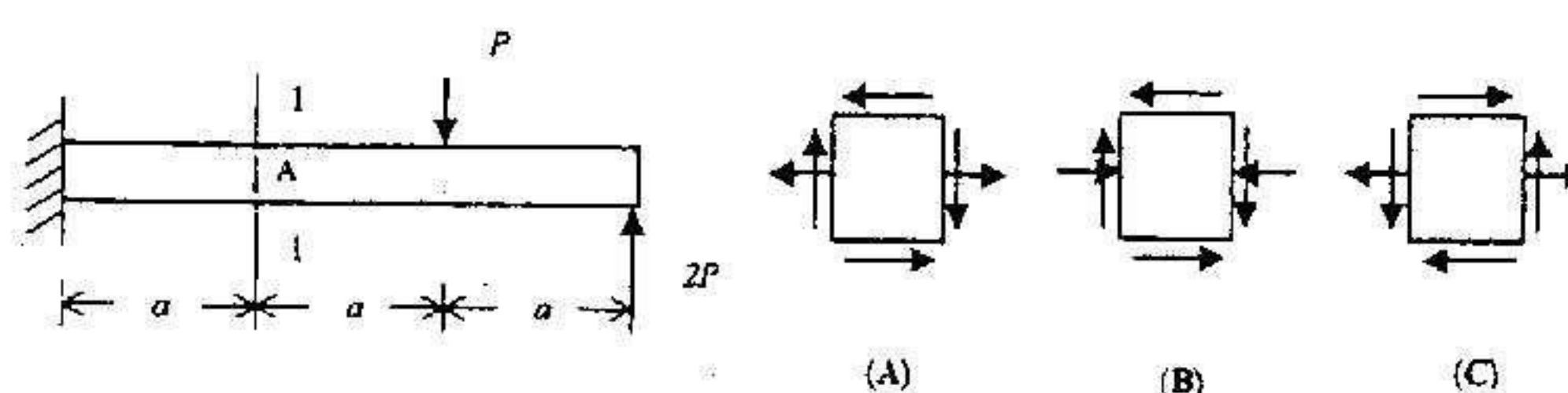


图 1.4

二、画出下列各梁 (图 2 中所示) 的剪力图和弯矩图 (共 15 分)。

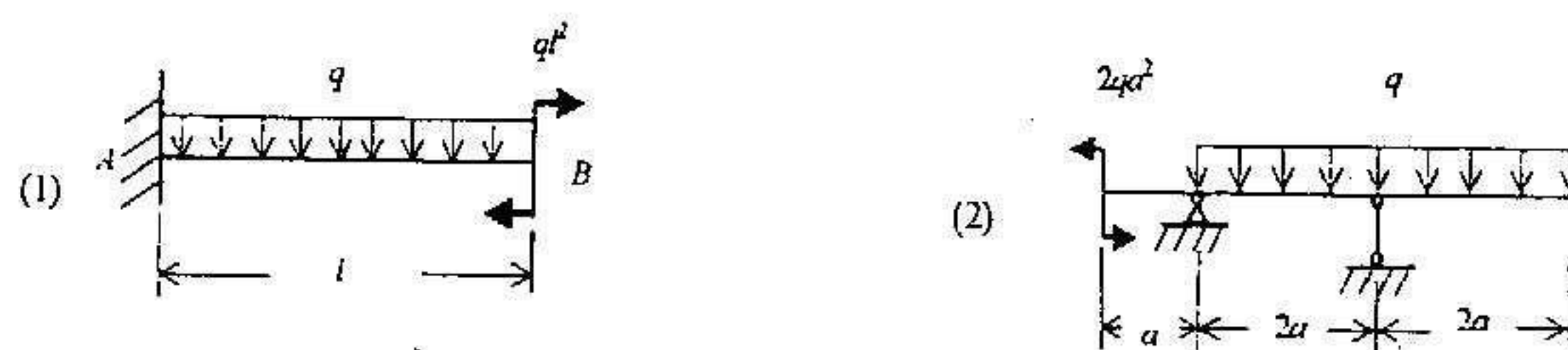


图 2

三、在图 3 示结构中, CD 为刚性杆, 已知 $P = 3 \text{ kN}$, 斜杆 AB 的横截面积 $A = 100 \text{ mm}^2$, 容许应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$, 试校核 AB 杆的强度。(10 分)

华东理工大学二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 532 材料力学

第 3 页

共 4 页

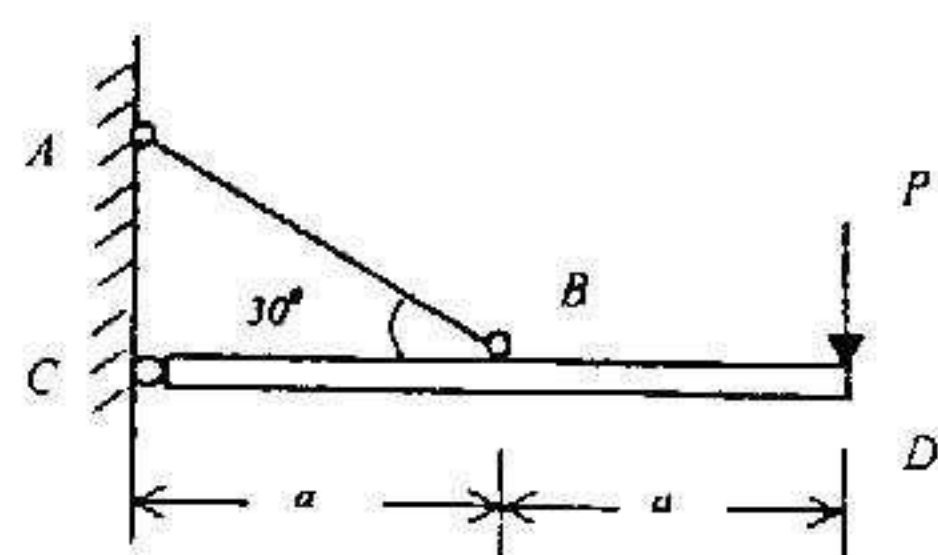


图 3

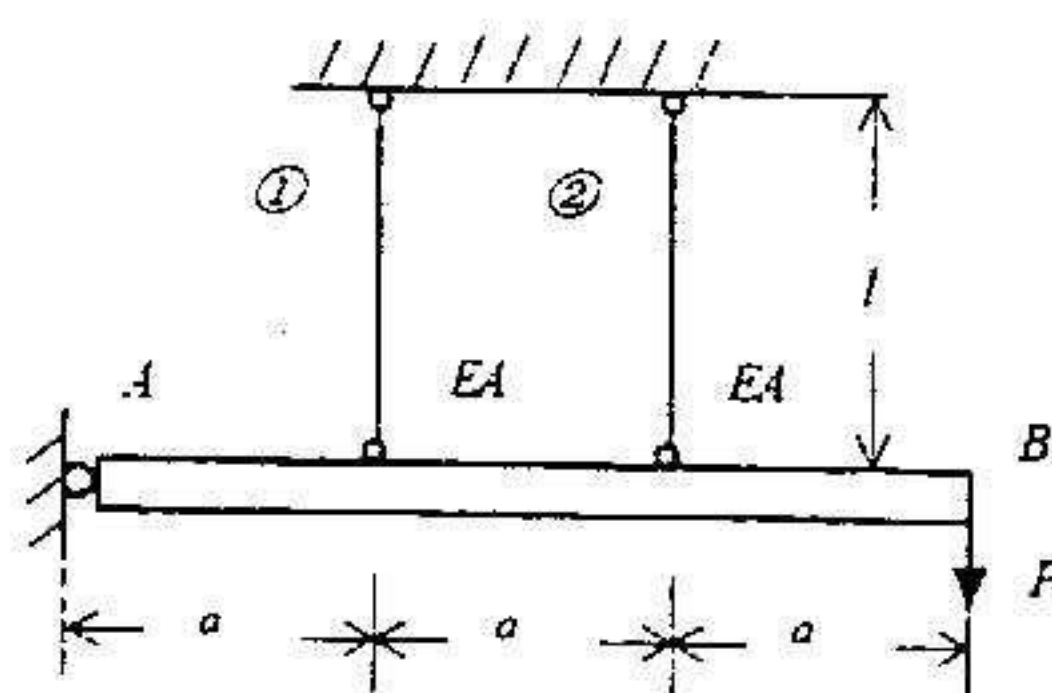


图 4

四、在图 4 示结构中, AB 为刚性杆, ①杆和②杆的抗拉刚度均为 EA , 试求 P 作用下①杆和②杆的内力。(15 分)

五、矩形截面悬臂梁受力如图 5 所示, 已知 $m = 3 \text{ kN} \cdot \text{m}$, $b = 8 \text{ cm}$, $h = 16 \text{ cm}$, $l = 2 \text{ cm}$, 试求 1-1 截面上 K 点的正应力和剪应力。(10 分)

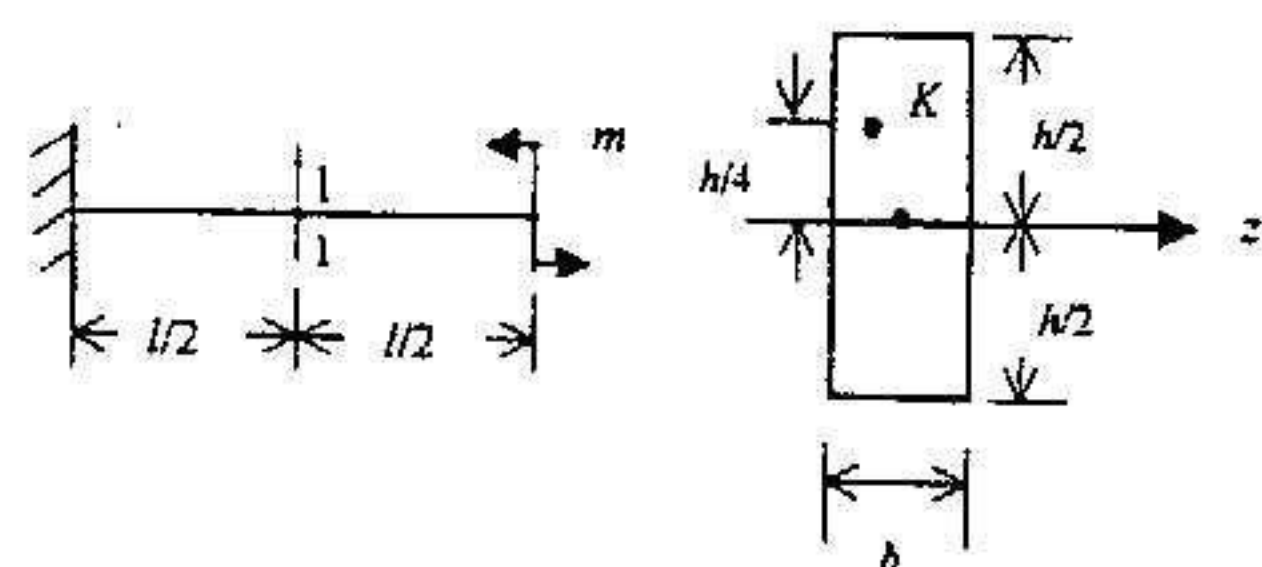


图 5

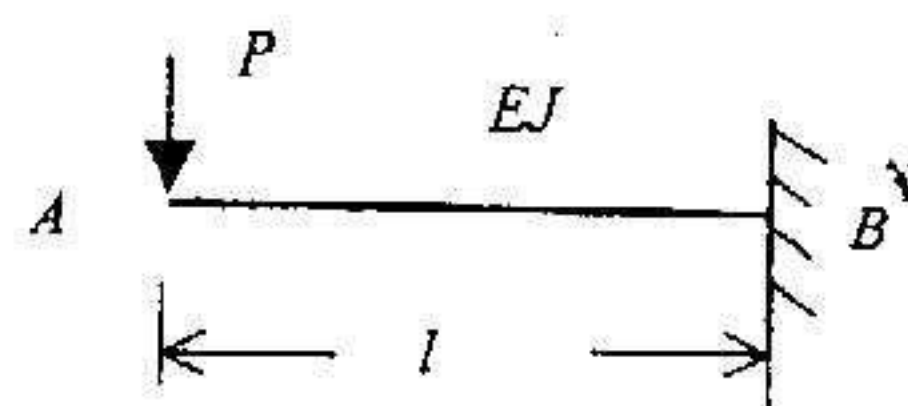


图 6

六、试用积分法求图 6 示梁 A 截面的转角和挠度。(15 分)

七、一轴向受拉杆, 在边缘处挖一切口, 截面及切口的尺寸如图 7 所示, 已知 $P = 8 \text{ kN}$, $b = 5 \text{ mm}$, $h = 40 \text{ mm}$, 材料的容许应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$,

华东理工大学二〇〇二年硕士研究生入学考试试题

考试科目代码及名称: 532 材料力学

第 4 页

共 4 页

试校核该杆的强度。(10 分)

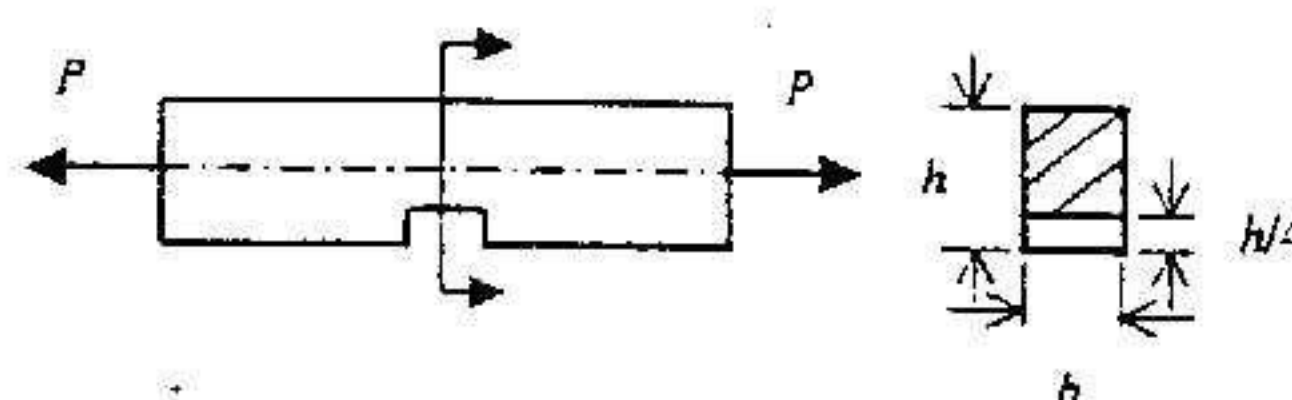


图 7

- 八、图 8 所示结构由梁 ABC 和杆件 CD 构成, 重物 $F = 5 \text{ kN}$ 自高度 $h = 5 \text{ mm}$ 处自由下落冲击结构的 B 点。已知圆截面杆 CD 的直径 $d = 40 \text{ mm}$, 梁 ABC 的惯性矩 $I_z = 1.13 \times 10^3 \text{ cm}^4$, 抗弯截面模量 $W_z = 1.41 \times 10^2 \text{ cm}^3$ 。如果 $l = 1.2 \text{ m}$, 结构材料为 A3 钢, 弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 比例极限 $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$, 屈服极限 $\sigma_s = 240 \text{ MPa}$, 设结构强度安全系数 $n = 1.5$, 稳定安全系数 $n_{st} = 4.0$ 。试校核结构的安全。(10 分)

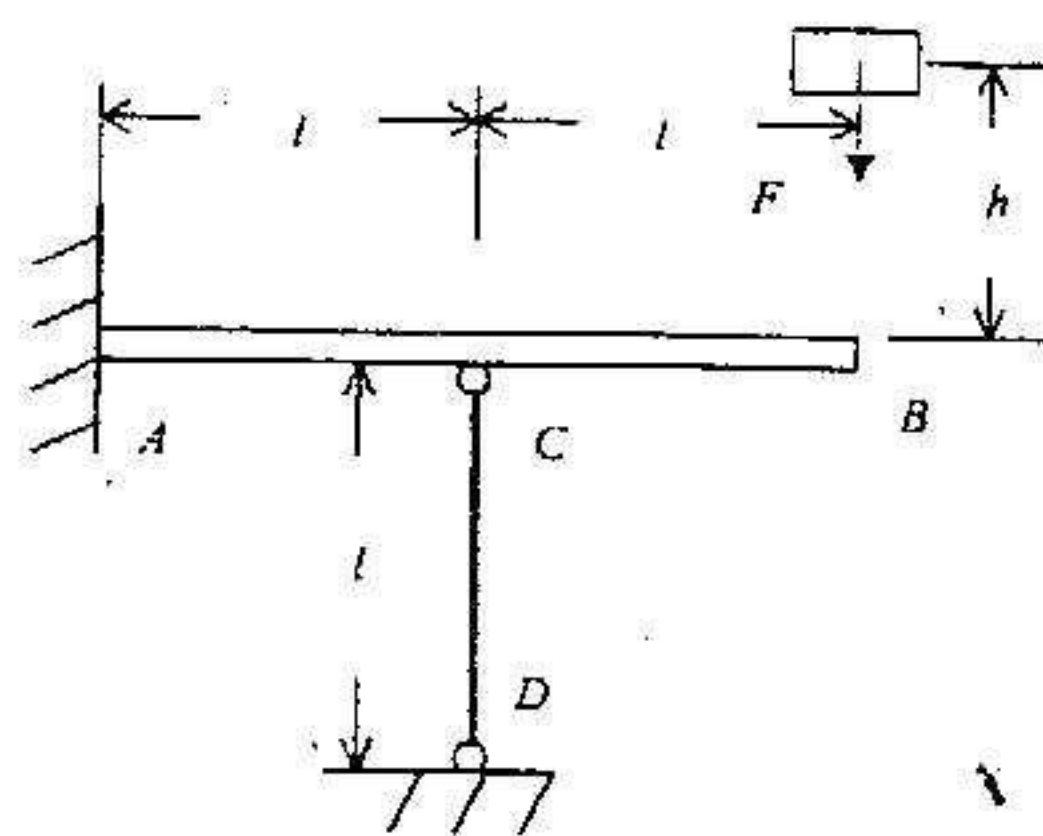


图 8