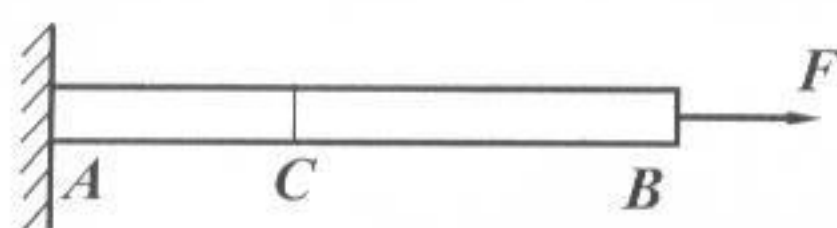


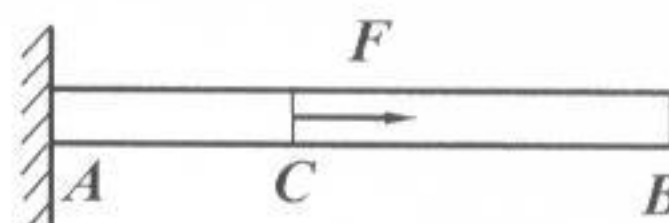
★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

## 一、选择题 (共 10 小题, 每小题 5 分, 共计 50 分)

1. 塑性材料冷作硬化后, 材料的力学性能发生变化。下列说法正确的是\_\_\_\_\_。  
 (A) 屈服极限提高, 弹性模量降低。  
 (B) 屈服极限提高, 塑性指标降低。  
 (C) 屈服极限不变, 弹性模量不变。  
 (D) 屈服极限不变, 塑性指标不变。
2. 由力的可传递性原理, 将图 a 所示线弹性构件中的力  $F$  由 B 移至 C (图 b), 则\_\_\_\_\_。  
 (A) 杆件的內力不变, 但是变形改变。  
 (B) 杆件的內力改变, 但是变形不变。  
 (C) 杆件 AC 段的內力和变形均保持不变。  
 (D) 杆件 BC 段的內力和变形均保持不变。



(a)

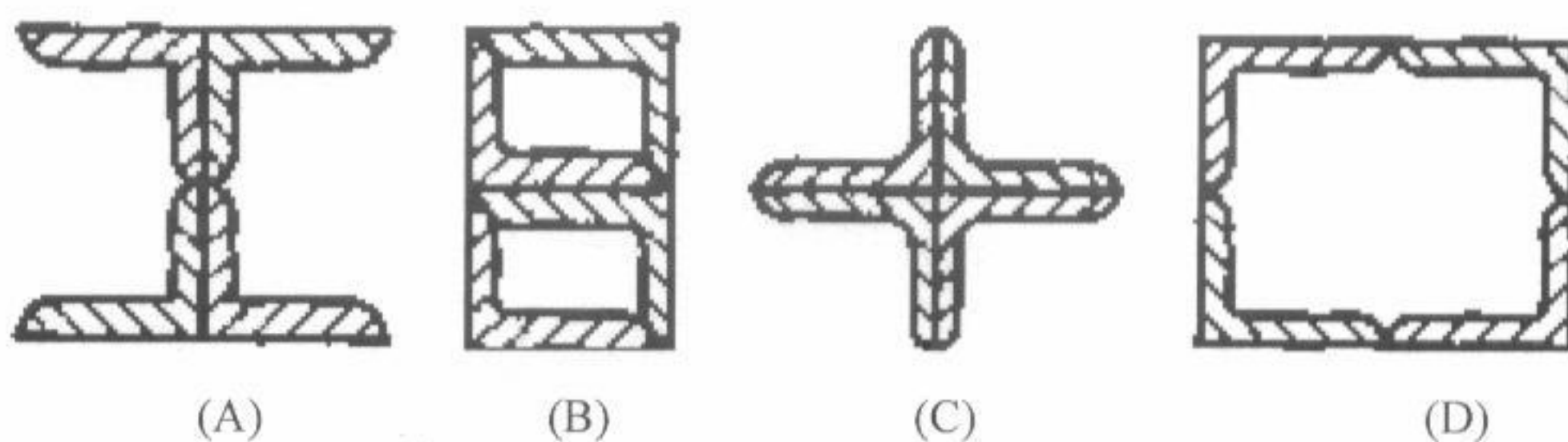


(b)

3. 在拉压结构中, 由于温度均匀变化, 则\_\_\_\_\_。  
 (A) 静定结构仅可引起应力, 不产生变形; 超静定结构仅可引起变形, 不产生应力。  
 (B) 静定结构仅可引起变形, 不产生应力; 超静定结构可引起变形和应力。  
 (C) 任何结构都可引起变形, 不产生应力。  
 (D) 任何结构都可引起变形和应力。
4. 实心圆轴的直径为  $d_1$ , 空心圆轴的内、外直径分别为  $d_2$ 、 $D_2$  (且  $\alpha = d_2/D_2$ ), 两根圆轴的长度相等。在相等的扭转力偶矩作用下, 两根轴横截面上的最大切应力相等, 则实心轴与空心轴的重量之比为\_\_\_\_\_。  
 (A)  $(1-\alpha^4)^{1.5}$ 。  
 (B)  $(1-\alpha^4)^{1.5}(1-\alpha^2)$ 。  
 (C)  $(1-\alpha^4)(1-\alpha^2)$ 。  
 (D)  $(1-\alpha^4)^{1.5}/(1-\alpha^2)$ 。
5. 下列措施中的\_\_\_\_\_, 不能显著降低承受均布载荷作用的等截面简支梁的最大挠度。  
 (A) 把简支梁改为等长度的悬臂梁, 其它条件保持不变。  
 (B) 增大横截面的抗弯刚度。  
 (C) 采用弹性模量更大的材料。  
 (D) 在梁的跨中截面增加一个滑动铰支座。



6. 由 4 根相同的不等边角钢焊成一体梁，在纯弯曲条件下，强度最低的组合是\_\_\_\_\_。

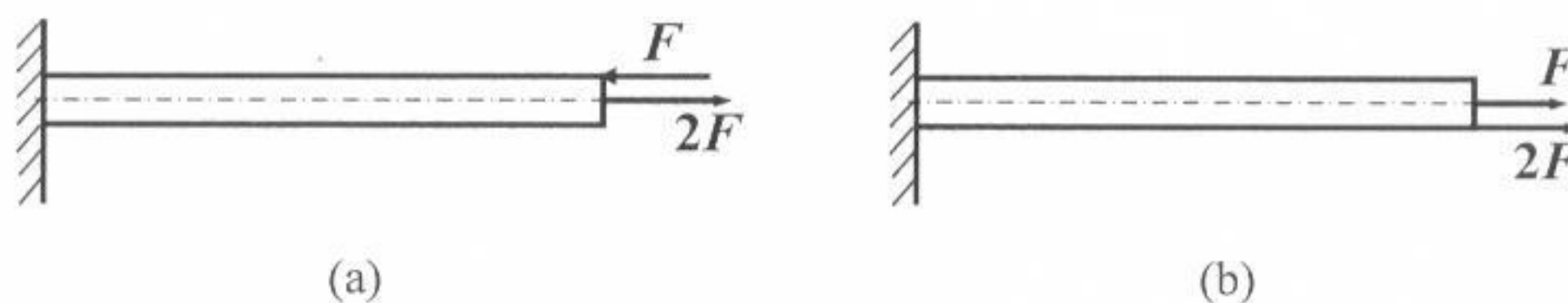


7. 细长压杆的局部削弱对其稳定性和强度的影响，下述说法正确的是\_\_\_\_\_。

- (A) 对稳定性和强度都没有影响。  
 (B) 对稳定性的影响比对强度的影响大。  
 (C) 对稳定性的影响比对强度的影响小。  
 (D) 对稳定性有影响，对强度没有影响。

8. 圆截面杆的两种不同受力情况分别如图所示。若比较两杆的最大应力值，则有\_\_\_\_\_。

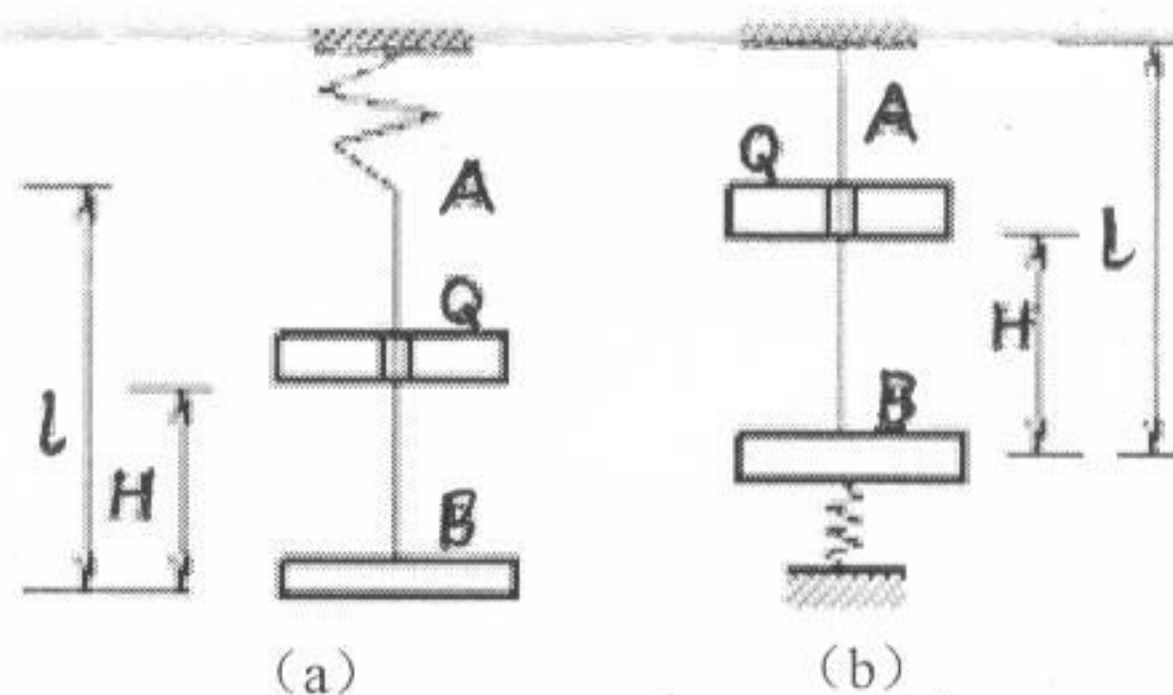
- (A) 图 a 杆的最大压应力比图 b 杆大。  
 (B) 图 a 杆的最大拉应力和图 b 杆相等。  
 (C) 图 a 杆的最大拉应力比图 b 杆大。  
 (D) 图 a 杆的最大拉应力比图 b 杆小。



9. 梁在某一段内作用向下的均布载荷时，则在该段内弯矩图是一条\_\_\_\_\_。

- (A) 上凸抛物线。  
 (B) 下凸抛物线。  
 (C) 带有拐点的上凸抛物线。  
 (D) 带有拐点的下凸抛物线。
10. 图示 a 和 b 中的杆 AB 和弹簧均相同，它们受到相同重物 Q 的自由落体冲击，动荷因数分别用  $(K_d)_a$  和  $(K_d)_b$  表示。下列四种答案中，正确答案是\_\_\_\_\_。

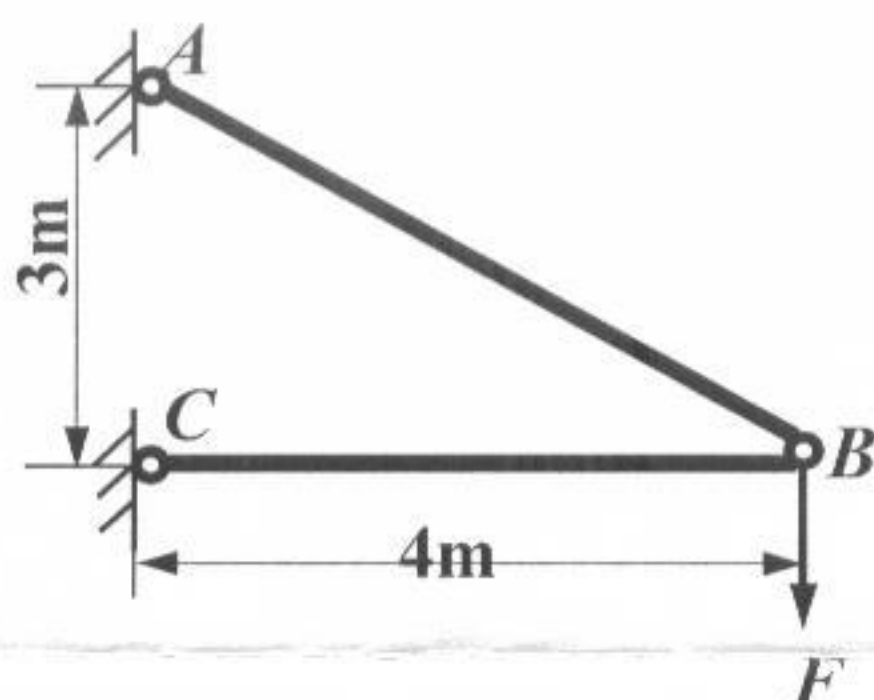
- (A)  $(K_d)_a = (K_d)_b$ 。  
 (B)  $(K_d)_a > (K_d)_b$ 。  
 (C)  $(K_d)_a < (K_d)_b$ 。  
 (D) 无法确定。



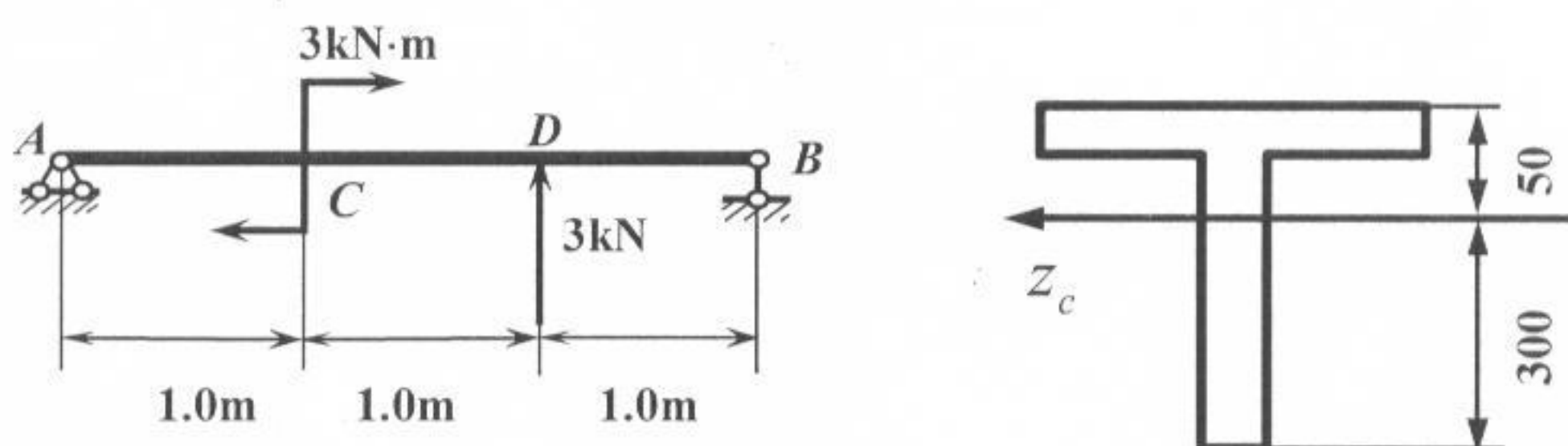


二、计算题（共 5 小题，共计 100 分）

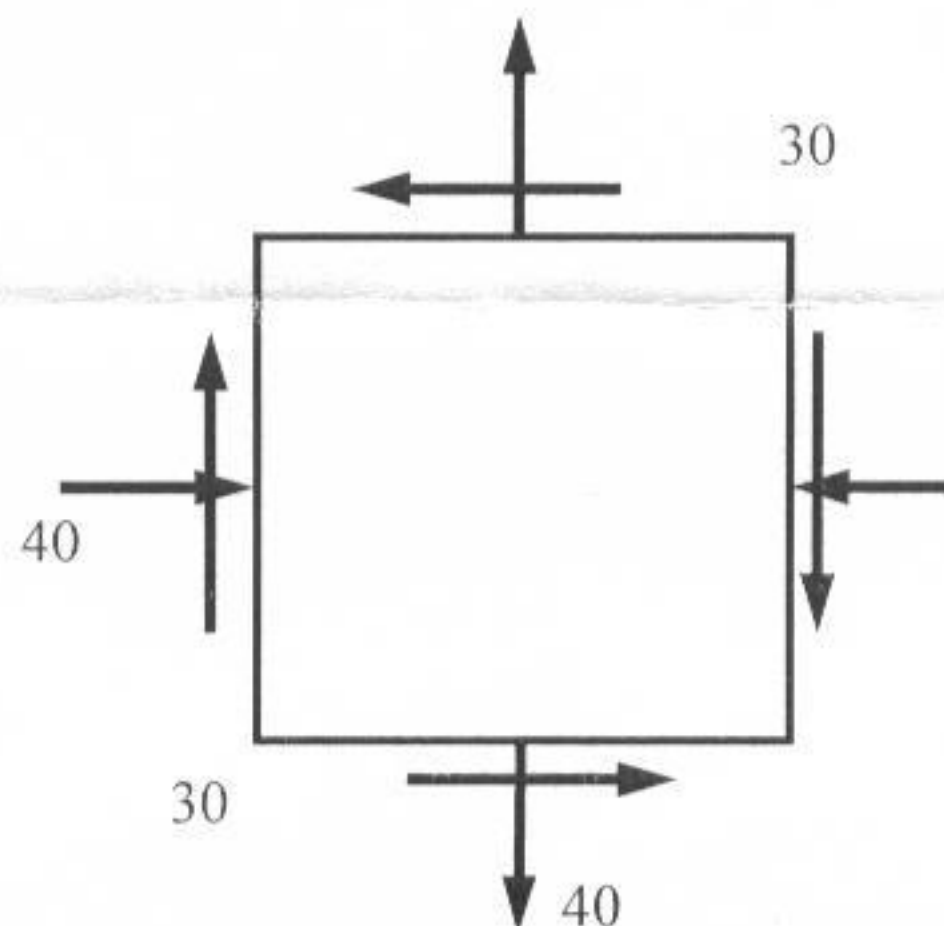
1. 图中 AB 杆为横截面面积  $1000\text{mm}^2$  的圆杆，BC 杆为横截面面积  $500\text{mm}^2$  的矩形截面杆。已知：F=30kN，材料的弹性模量 200GPa，许用应力为  $[\sigma]=150\text{MPa}$ 。求：（1）AB 和 BC 杆的轴力；（2）校核 AB 和 BC 杆的强度；（3）计算 AB 和 BC 杆的变形。（20 分）



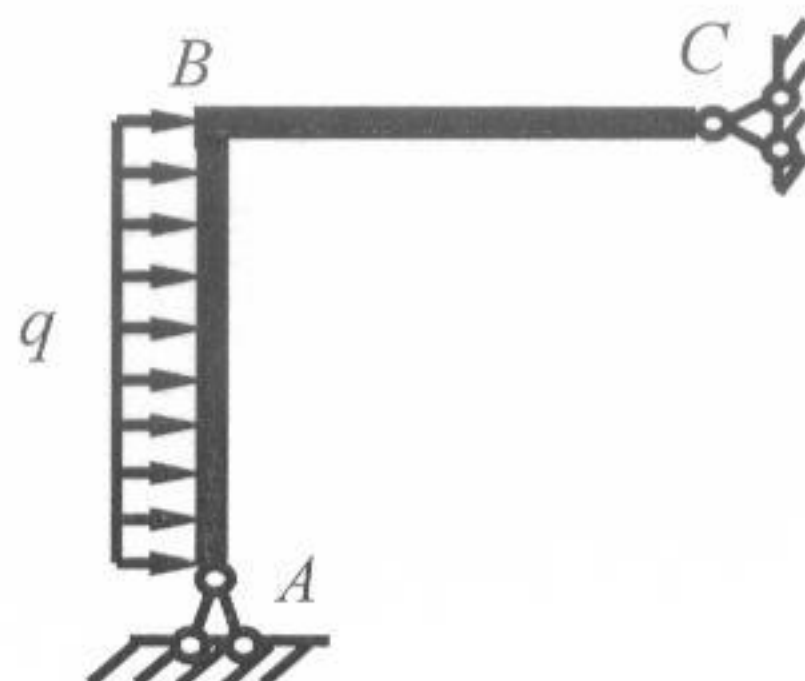
2. 图示简支梁，A 为固定铰支座，B 为滑动铰支座。T 形横截面的尺寸如图所示（图中尺寸单位为 mm），横截面惯性矩  $I_{zc} = 5 \times 10^6 \text{mm}^4$ ，材料的许用拉应力  $[\sigma_t] = 100\text{MPa}$ ，许用压应力  $[\sigma_c] = 200\text{MPa}$ 。求：（1）梁的剪力与弯矩图；（2）校核梁的强度。（20 分）



3. 图示应力状态（单位 MPa）。求：（1）主应力的方向和主平面方位；（2）在单元体上绘出主平面位置和主应力方向。（20 分）



4. 平面折杆 ABC，截面 A 和 C 处均为固定铰支。AB 和 BC 的长度均为  $l$ ，弯曲刚度均为  $EI$ 。求支座 C 的支反力。（20 分）



5. 具有切槽的正方形木杆，铅垂拉力  $P$  作用在端面的形心。求：（1）m-m 截面上的最大拉应力和最大压应力；（2）此最大拉应力是截面削弱前的几倍？（20 分）

