

2007 年太原科技大学硕士研究生入学考试

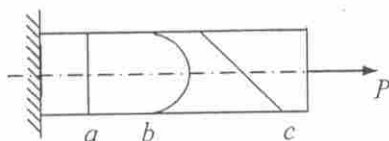
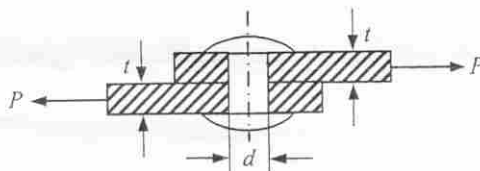
材料力学 (402) 试题

(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

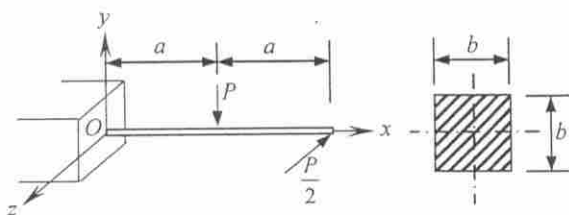
一、概念题 (50 分, 每小题 5 分)

1. 一等直拉杆如图所示, 在力 P 作用下, D。(A) 横截面 a 上的轴力最大;(B) 曲截面 b 上的轴力最大;(C) 斜截面 c 上的轴力最大;

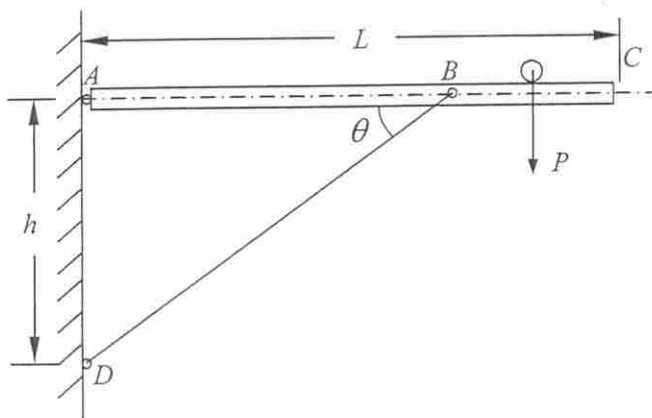
(D) 三个截面上的轴力一样大。

2. 试件进入屈服阶段后, 表面会沿 C 出现滑移线。(A) 横截面; (B) 纵截面; (C) τ_{\max} 所在面; (D) σ_{\max} 所在面。3. 图示铆接件, 设板和铆钉为同一材料, 且已知许用挤压应力 $[\sigma_{bs}] = 2[\tau]$, 为了充分提高材料的利用率, 则铆钉的直径 d 应该为 D。(A) $d = 2t$; (B) $d = 4t$;(C) $d = \frac{4t}{\pi}$; (D) $d = \frac{8t}{\pi}$ 。4. 当实心圆轴的直径增加一倍时, 其抗扭强度、抗扭刚度分别增加到原来的 A 倍。

(A) 8 和 16; (B) 16 和 8; (C) 8 和 8; (D) 16 和 16。

5. 图示悬臂梁, 横截面为正方形, 设危险截面上的弯矩为 M_y , M_z , 若用 $\sigma = \frac{\sqrt{M_y^2 + M_z^2}}{W}$ 来计算危险点的应力, 则式中的 W 应为 B。(A) $b^3/6$; (B) $\sqrt{2}b^3/12$;(C) $b^3/3$; (D) $\sqrt{2}b^3/6$ 。

二、(20 分) 图示结构中 AC 为刚性梁, BD 为斜撑杆。已知载荷 P 沿梁 AC 水平移动。为使斜撑杆重量最轻, 则斜撑杆与梁之间的夹角 θ 应为何值? 设 BD 杆的许用应力为 $[\sigma]$, $AD=h$, $AC=L$ 。



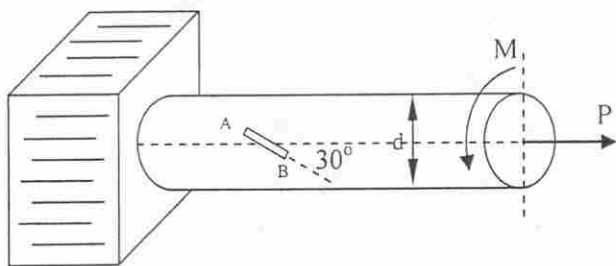
三、(20 分) 圆杆如图所示, 已知 $d=10\text{mm}$, $M = \frac{1}{10}Pd$,

1. 试求许用载荷 $[P]$, 若材料为

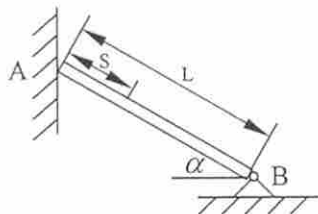
(1) 钢材, $[\sigma] = 160\text{MPa}$

(2) 铸铁, $[\sigma_t] = 30\text{MPa}$

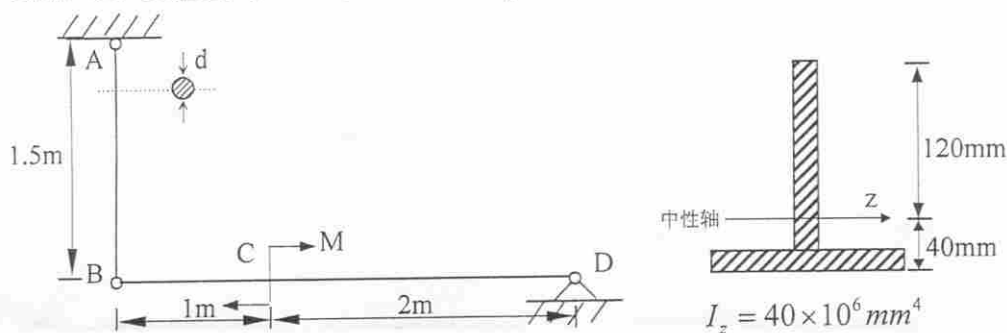
2. 若对于铸铁圆轴, 已知载荷 $P=2\text{KN}$, 弹性模量 $E=100\text{GP}$, 泊松比 $\mu = 0.25$, 试求圆轴表面上 AB 线段的正应变, 并根据第二强度理论进行强度校核。



四、(20 分) 均质圆杆 AB 承受自重, 直径为 d , B 端为固定铰支座, A 端靠于光滑的铅垂墙上, 试确定杆内最大压应力的截面到 A 端的距离 S 。



五、(20 分) 在图示铰链连接的平面结构中, 圆截面杆 AB 的直径 $d=40\text{mm}$; BD 梁为“⊥”形截面, 在力偶 $M=60\text{KN}\cdot\text{m}$ 作用下, 试校核此结构能否安全工作。已知: AB 杆为铝合金, 弹性模量 $E=70\text{GPa}$, BD 梁为铸铁, 其许用拉应力 $[\sigma_t]=70\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c]=130\text{MPa}$, 弹性模量 $E=100\text{GPa}$ 。设 AB 杆稳定安全系数 $n_{st}=1.8$, 临界应力计算公式: (1) 欧拉公式; (2) 直线公式: $\sigma_{cr}=373-2.15\lambda$ 。



六、速度为 v , 重为 Q 的重物, 沿水平方向冲击于刚架的截面 B。刚架的抗弯刚度为 EI , 抗弯截面模量为 W , a 为已知。试求刚架的最大动应力。(20 分)

