

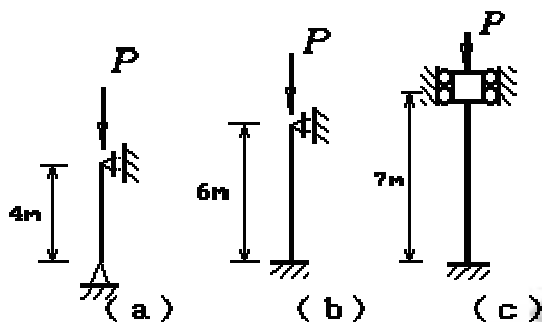
2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

试题编号：409 试题名称：工程力学

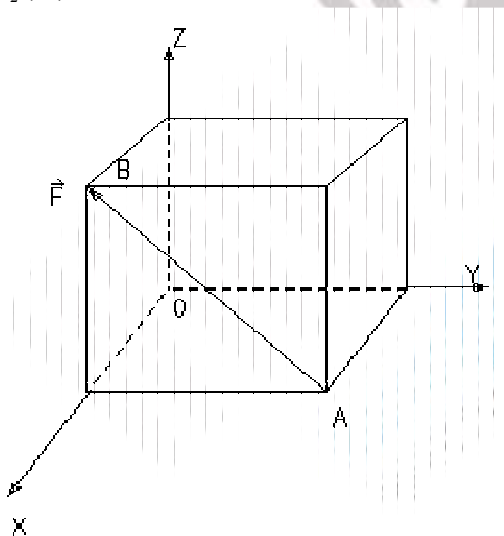
- 注意事项：**
1. 本试卷共 3 道大题（共计 12 小题），满分 150 分；
 2. 本卷属试题卷，答案一律写在答题纸上，写在该试题卷上或草稿纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
 3. 必须用蓝、黑色钢笔或圆珠笔答题，其它笔答题均无效。

一、填空题（本大题共 3 道小题，20 分）

1. (6 分) 图示材料相同，直径相等的细长圆杆中，_____ 杆能承受压力最大；_____ 杆能承受压力最小。

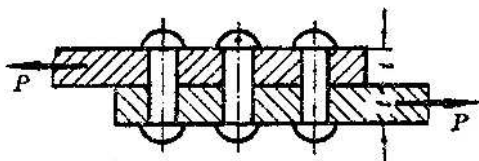


2. (8 分) 图示正方体，边长为 a ，已知力 F ，则此力在 y 轴的投影 $F_y =$ _____，对 x 轴之矩 $m_x(\vec{F}) =$ _____，对 z 轴之矩 $m_z(\vec{F}) =$ _____。



2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

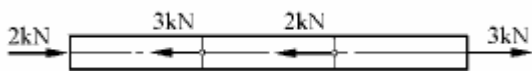
试题编号：409 试题名称：工程力学



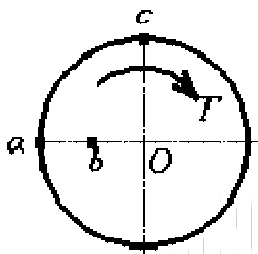
3. (6分) 两块钢板厚为 t ，用 3 个直径为 d 铆钉联接如图，则铆钉剪切应力 $\tau =$ _____，挤压应力 $\sigma_{bs} =$ _____。

二、作图题 (本大题共 3 道小题, 35 分)

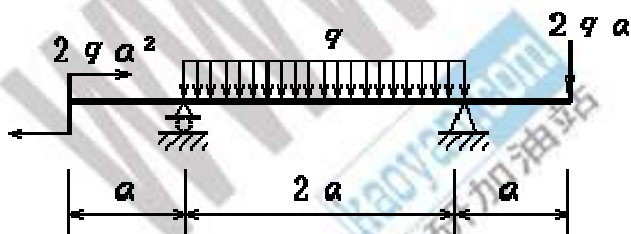
1. (5分) 作图示杆件的轴力图。



2. (10分) 直径为 D 的受扭圆轴某截面上的扭矩 T ， $oa = oc = 2ob = D/2$ 。已知最大剪应力 $\tau_{\max} = 100\text{MPa}$ ，在图中标出 a,b,c 点的剪应力方向，并注明数值。



3. (20分) 作梁的 Q、M 图。

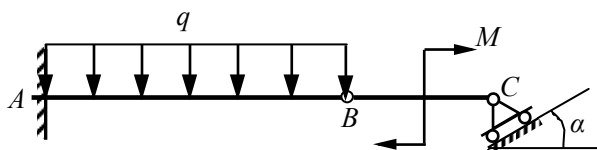


三、计算题 (本大题共 6 道小题, 95 分)

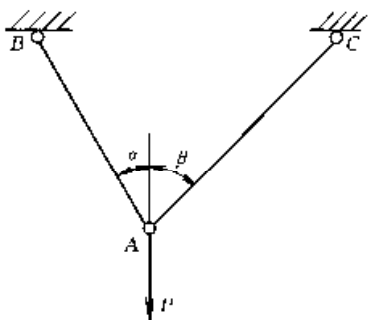
1. (15分) 图示结构，已知 $q=20\text{KN/m}$ ， $M=80\text{KN}\cdot\text{m}$ ， $AB=2BC=4\text{m}$ ， $\alpha=30^\circ$ ；不计自重，求 A,C 处的约束反力。

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

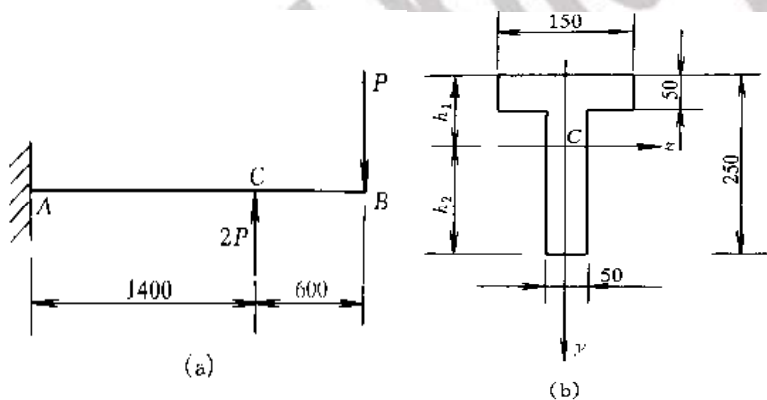
试题编号：409 试题名称：工程力学



2. (15 分) 如图所示，在节点 A 受铅直力 P 作用。设 AB 杆直径 $d_1 = 20\text{mm}$ ，许可应力 $[\sigma]_1 = 140\text{MPa}$ ； AC 杆直径 $d_2 = 18\text{mm}$ ，许可应力 $[\sigma]_2 = 160\text{MPa}$ 。若 $\alpha = 30^\circ$ ， $\beta = 45^\circ$ ，试求该桁架的许用载荷 $[P]$ 。



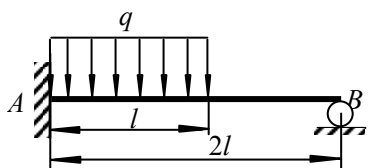
3. (20 分) 悬臂梁 AB 由铸铁材料制成，其许可拉应力 $[\sigma_t] = 40\text{MPa}$ ，许可压应力 $[\sigma_c] = 160\text{MPa}$ ，载荷 $P = 44\text{kN}$ 。若该梁为 T 型截面，尺寸如图(b)， $h_1 = 96.4\text{mm}$ ， $I_z = 101.8 \times 10^6 \text{mm}^4$ 。试校核其强度。



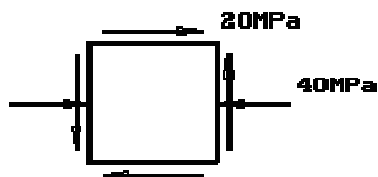
4. (10 分) 梁的 A 端固定， B 端安放在活动铰链支座上。已知均布力 q 及 l 。试求支座 B 的反力。

2007 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题

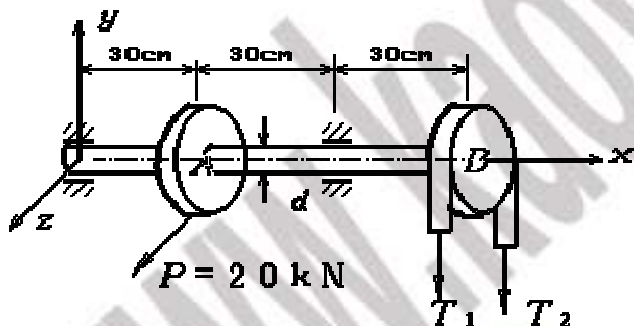
试题编号：409 试题名称：工程力学



5. (15 分) 已知某点的应力状态如图示。试求：
 (1) 主应力的方向和大小；并绘主单元体；(2) 最大剪应力的值。



6. (20 分) 绞盘 A 受水平力 (平行于 Z 轴) $P=20\text{KN}$, 绞盘与皮带轮 B 的半径均为 $R=20\text{cm}$, 皮带张力 $T_1=2T_2=40\text{KN}$, 轴的许用应力 $[\sigma]=60\text{MPa}$ 。(1) 作内力图；(2) 指出危险截面；(3) 试按第三强度理论设计轴的直径 d 。



序号	梁的简图	挠度和转角
1		$\theta_B = -\frac{Pl^2}{2EI}$ $f_B = -\frac{Pl^3}{3EI}$
2		$\theta_B = -\frac{ql^3}{6EI}$ $f_B = -\frac{ql^4}{8EI}$

注：表中挠度 f 以向上为正，转角 θ 以逆时针为正。