

二〇〇七年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学(A) 报考专业: 防灾减灾工程及防护工程、采矿工程、工程力学

要求: 1、答案一律写在答题纸上

2、需配备的工具: 计算器、直尺

一、选择题(每小题5分)

1、甲、乙两杆, 几何尺寸相同, 轴向拉力 P 相同, 材料不同, 它们的应力和变形有四种可能:

(A) 应力 σ 和变形 ΔL 都相同;

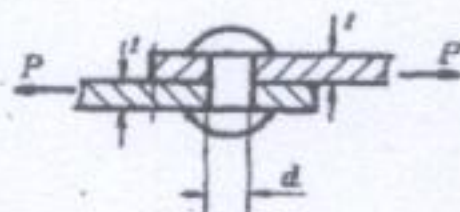
(B) 应力 σ 不同, 变形 ΔL 相同;

(C) 应力 σ 相同, 变形 ΔL 不同;

(D) 应力 σ 不同, 变形 ΔL 不同。

正确答案是_____。

2、图中, 若板和铆钉为同一材料, 且已知 $[\sigma_{bs}] = 2[\tau]$, 为了充分提高材料的利用率, 则铆钉的直径 d 应该为_____。(注: $[\sigma_{bs}]$ 为许用的挤压应力, $[\tau]$ 为许用的切应力)



(A) $d=2t$;

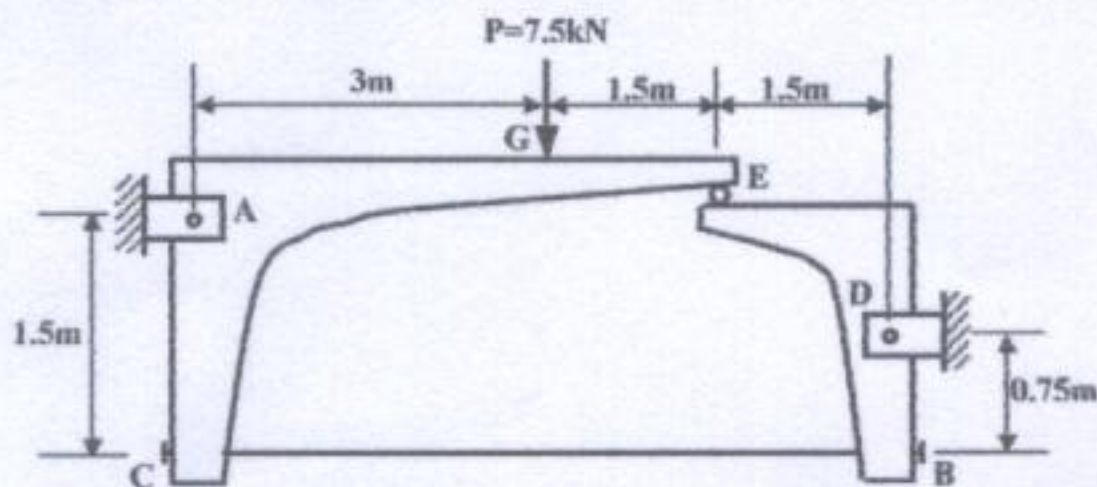
(B) $d=4t$;

(C) $d=4t/\pi$;

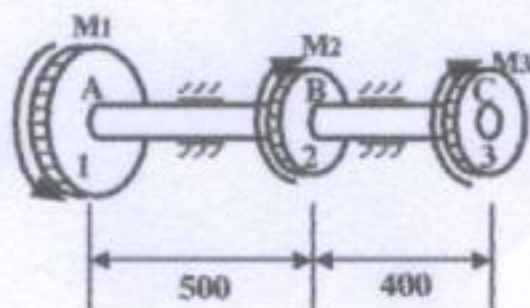
(D) $d=8t/\pi$ 。

二、计算题:

1、(18分) 在图示结构中, 若钢拉杆 BC 的横截面直径为 10mm, 许用应力 $[\sigma]=140\text{MPa}$, 试校核拉杆的强度。设由 BC 联接的两部分均为刚体。

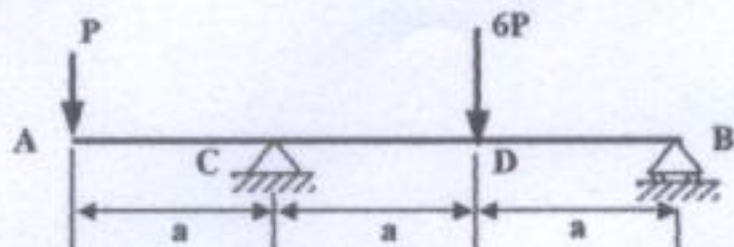


2、(18分) 一传动轴如图示, 力偶矩 $M_1=7024\text{N}\cdot\text{m}$, $M_3=4214\text{N}\cdot\text{m}$ 。已知许用切应力 $[\tau]=70\text{MPa}$, 许用的单位长度扭转角 $[\theta]=1^\circ/\text{m}$, 剪切弹性模量 $G=80\text{GPa}$ 。试分别确定 AB 段的直径 d_1 和 BC 段的直径 d_2 。

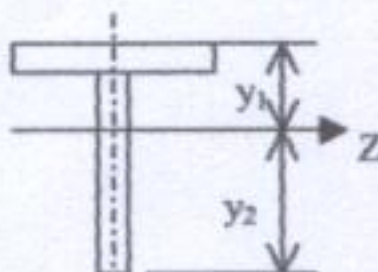
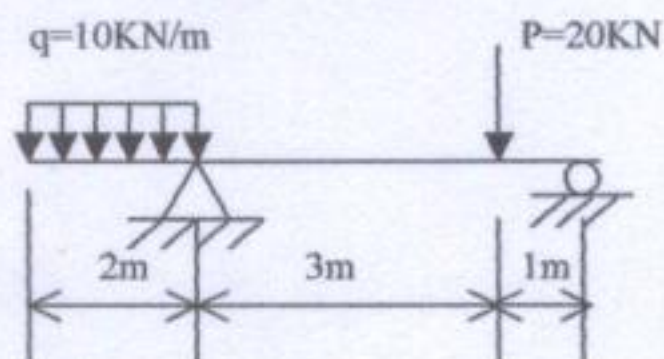


考试科目: 材料力学 (A) 报考专业: 防灾减灾工程及防护工程、采矿工程、工程力学

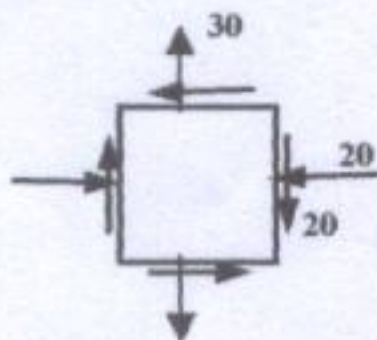
3、(14 分) 已知图示梁的载荷 P 和尺寸 a 。(1)作梁的剪力图和弯矩图;(3)确定 $|Q|_{\max}$ 和 $|M|_{\max}$ 。



4、(20 分) 铸铁梁的载荷及横截面尺寸如图所示。已知横截面对于中性轴的惯性矩 $I_z = 6013 \text{ cm}^4$, $y_1 = 72 \text{ mm}$, $y_2 = 158 \text{ mm}$, 材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$, 试按正应力强度条件校核梁的强度。



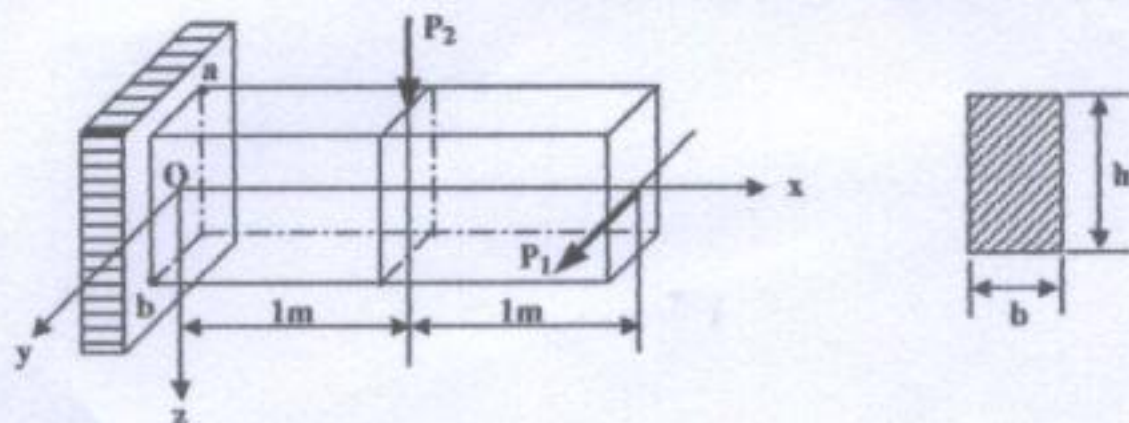
5、(16 分) 已知应力状态如图所示, 图中的应力单位为 MPa。试求:(1) 主应力大小, 主平面位置;(2) 在单元体上给出主平面位置及主应力方向;(3) 第三强度理论的相当应力 σ_{r3} 。



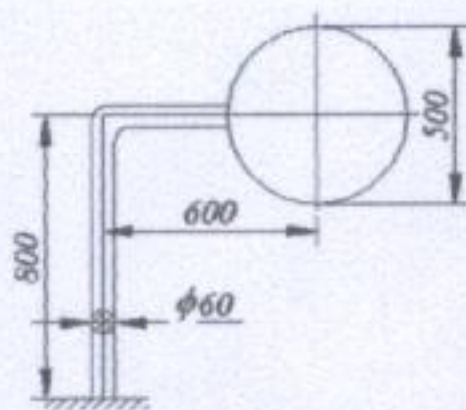
二〇〇七年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学(A) 报考专业: 防灾减灾工程及防护工程、采矿工程、工程力学

6、(18分) 作用于悬臂木梁上的载荷为: xy 平面内的 $P_1=800\text{N}$, xz 平面内的 $P_2=1650\text{N}$ 。若木材的许用应力 $[\sigma]=10\text{MPa}$, 矩形截面边长之比为 $h/b=2$, 试确定截面的尺寸。



7、(18分) 铁道路标的圆信号板安装在直径 $d=60\text{mm}$ 的圆柱上, 若信号圆板上所受的最大风压 $p=6\text{KN/m}^2$, 材料的 $[\sigma]=60\text{MPa}$, 试按第三强度理论校核立柱的强度。(图中尺寸单位均为 mm)



8、(18分) 图示结构, 尺寸如图所示, 立柱为圆截面, 材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 比例极限 $\sigma_p=200\text{MPa}$ 。若稳定安全系数 $n_{st}=2$, 试校核立柱的稳定性。

