download.kaoyan.com

机密★启用前　　秘密★启用后　　20-0

河海大学二〇〇四年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称：材料力学

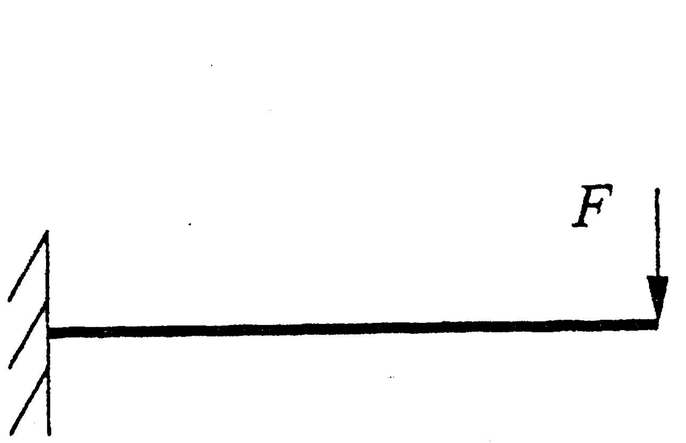
一、填空题（每题5分，共30分）

1．方形截面梁受力如图所示，(a)和(b)是梁的两种放置形式，试比较

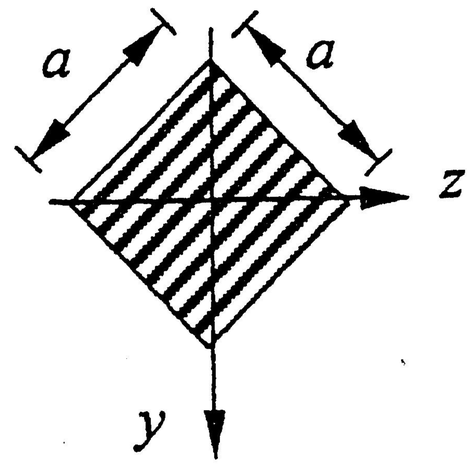
（1）（a）的最大内力_____(b)的最大内力；

（2）（a）的最大正应力_____(b)的最大正应力；

（3）（a）的最大挠度_____ (b)的最大挠度。

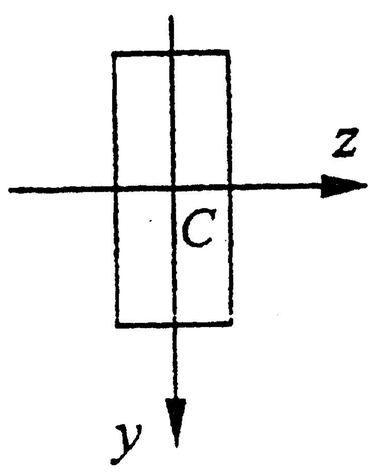


(a)

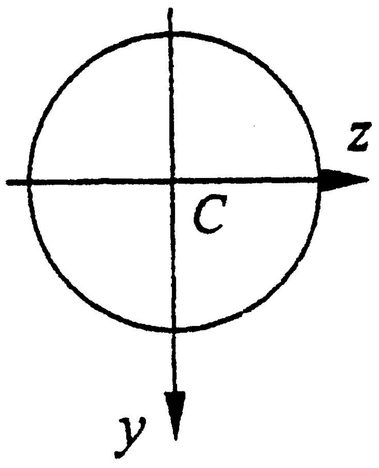


(b)

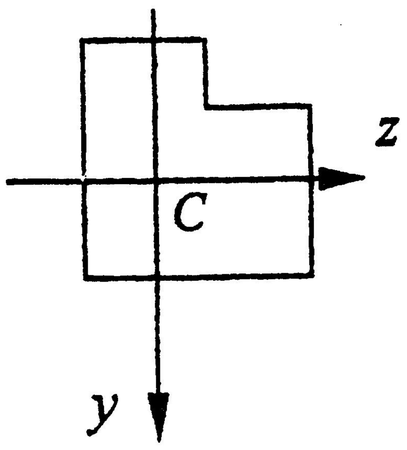
2. 画出下面各图形的截面核心的大致形状。



(a)



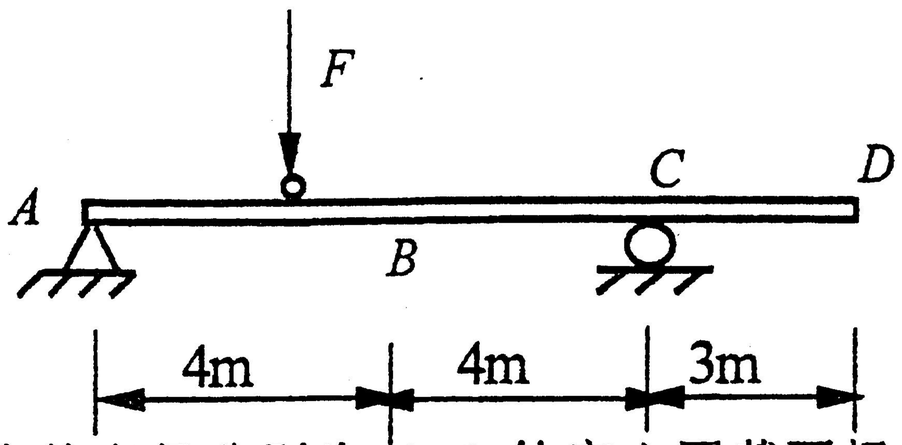
(b)

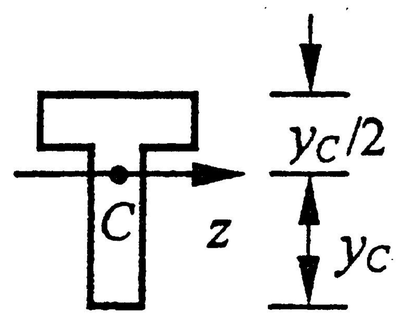


(c)

download.kaoyan.com

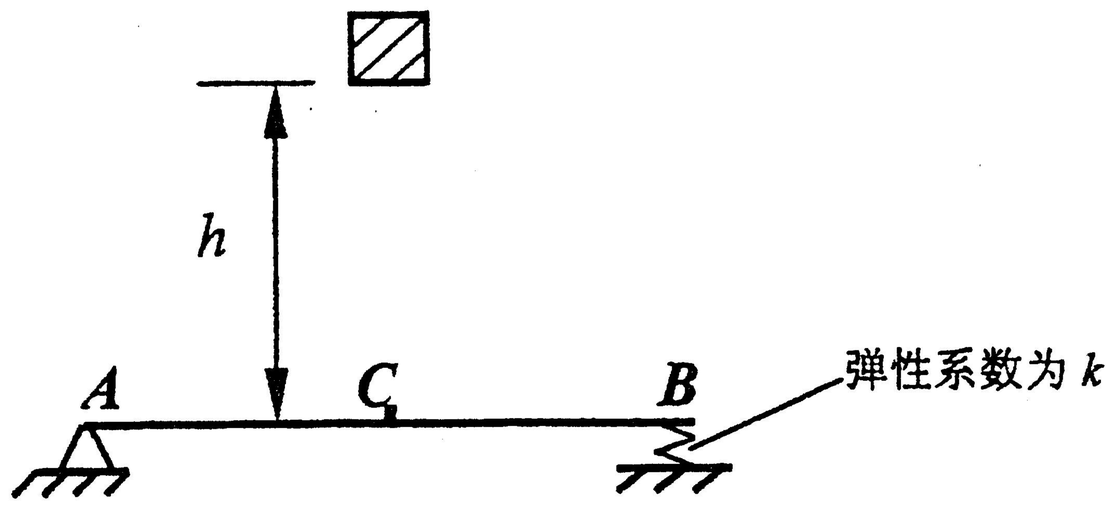
3．图示外伸梁受移动荷载 F 作用，如图所示，对梁上 A、B、C、D 四点，当 F 移到_____点处时梁内的最大拉应力最大。





4．内外直径分别为 d，D 的空心圆截面杆，两端受外力偶矩 M 作用而发生扭转，如分别采用 a，b 两种截面，已知 $\alpha_a=(d_a/D_a)=0.8$；$\alpha_b=(d_b/D_b)=0.6$ 且 $D_a=D_b$，$L_a=L_b$，则两杆最大扭转角之比 ϕ_a/ϕ_b 为 _____。

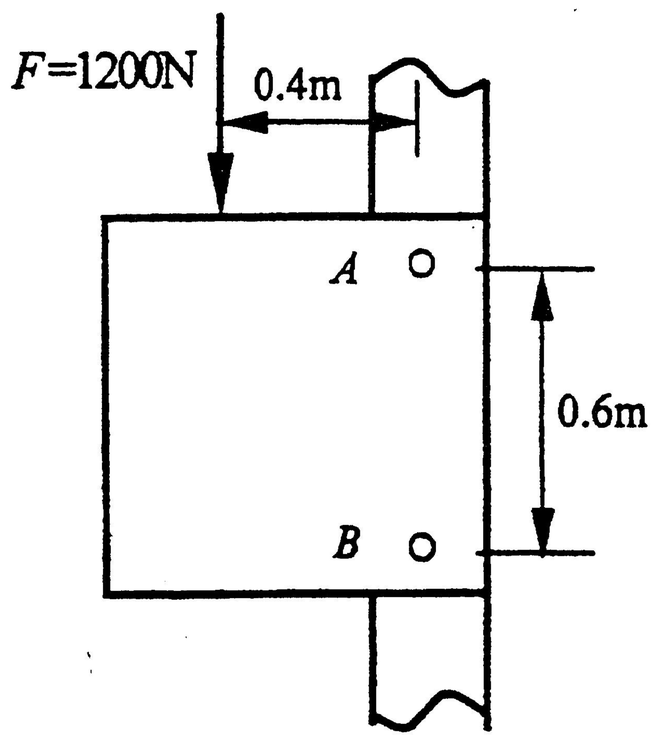
5．重物 Q 自由下落冲击 AB 梁中点 C，梁的长度 L，抗弯刚度 EI 已知，若重物重量增大一倍，则梁的最大动应力将为原来的_____倍。



6．图示板和柱，用两个直径均为 d=10mm 的铆钉连接，铆钉横截面上的切应力

τ_A=_____；

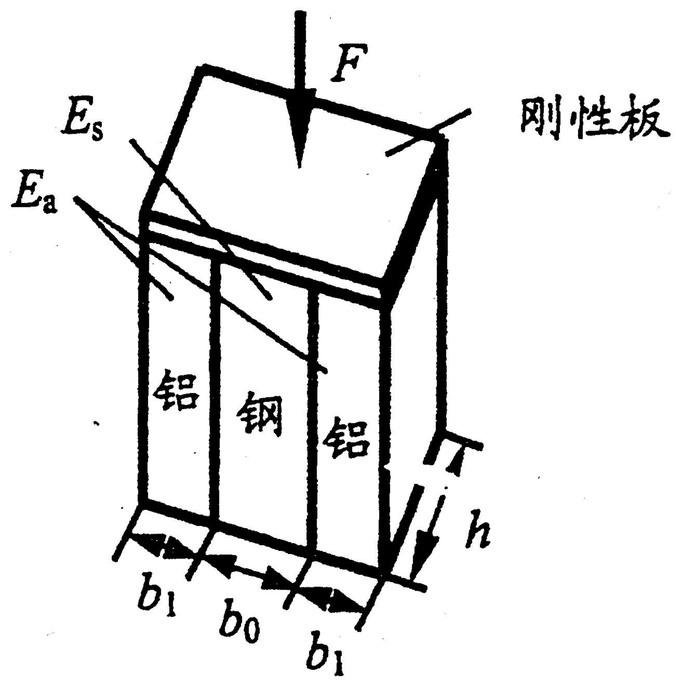
τ_B=_____。



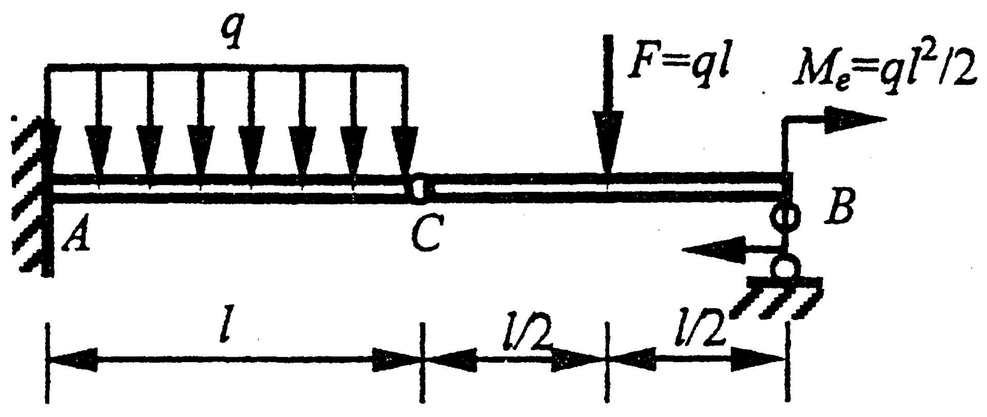
download.kaoyan.com

二、计算题（每题 20 分，共 120 分）

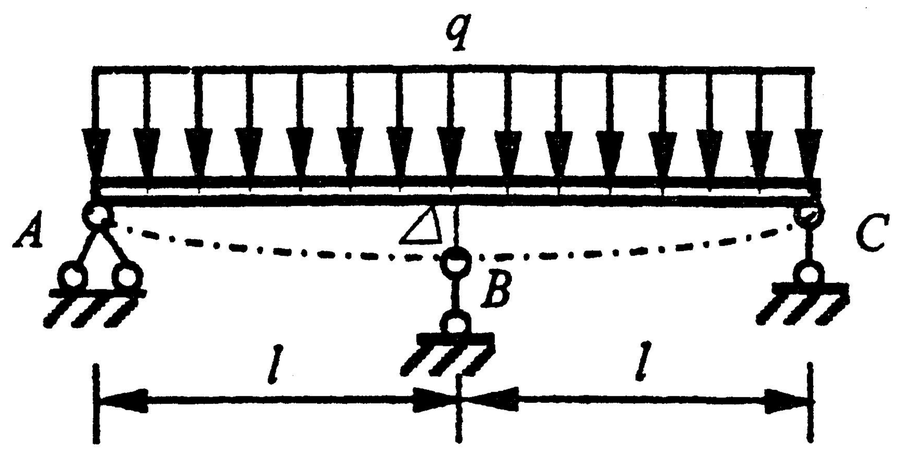
1．由铝板和钢板组成的复合材料柱，力 F 通过刚性板沿着柱的中心线施加在其上（如图）。已知 F=385kN, E_a=70GPa, E_s=200GPa, b_0=30mm, b_1=20mm, h=50mm。试求铝板和钢板横截面上的正应力。



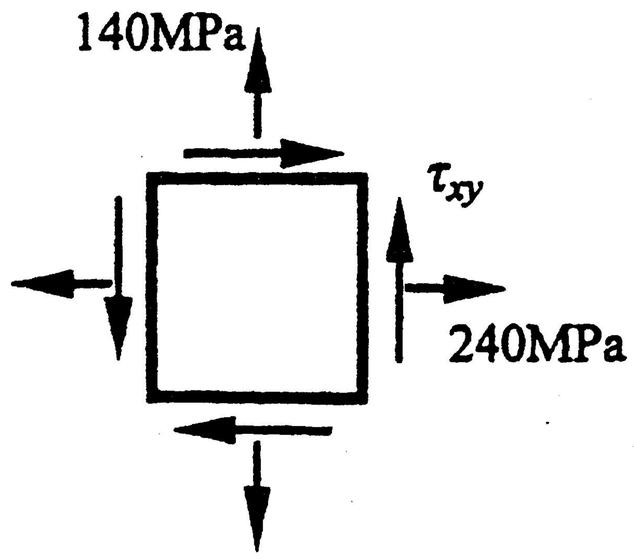
2．作图示具有中间铰的梁的剪力图和弯矩图。



3．直梁 ABC 在承受荷载前搁置在支座 A 和 C 上，梁与支座 B 间有一间隙 Δ。当加上均布荷载后，梁在中点处与支座 B 接触，因而三个支座都产生约束力。为使这三个约束力相等，试求其 Δ 值。（EI 已知）

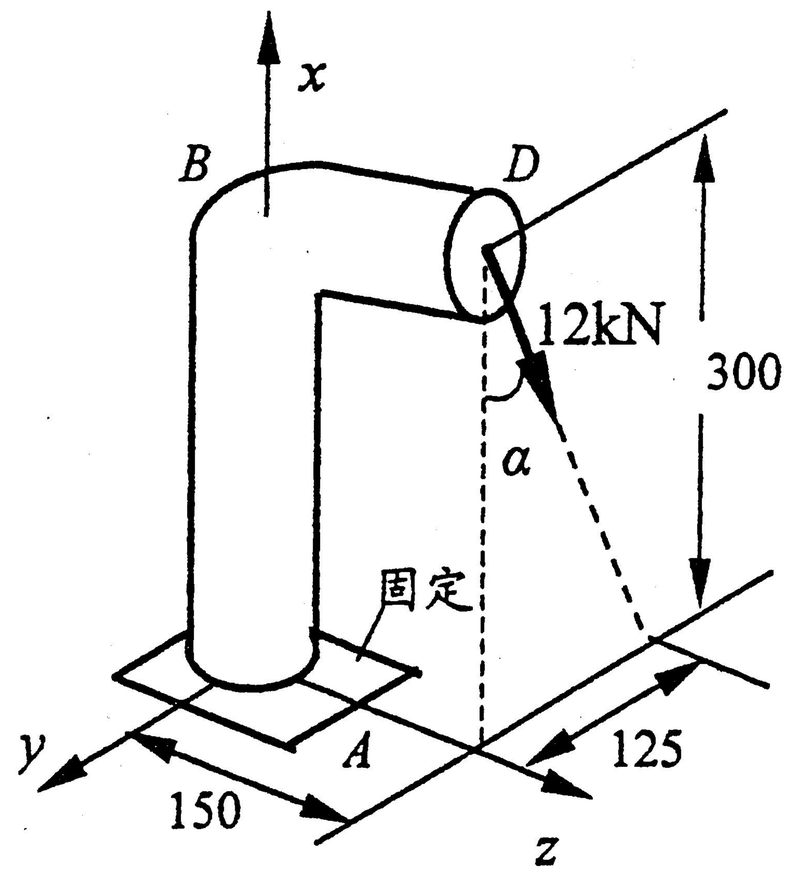
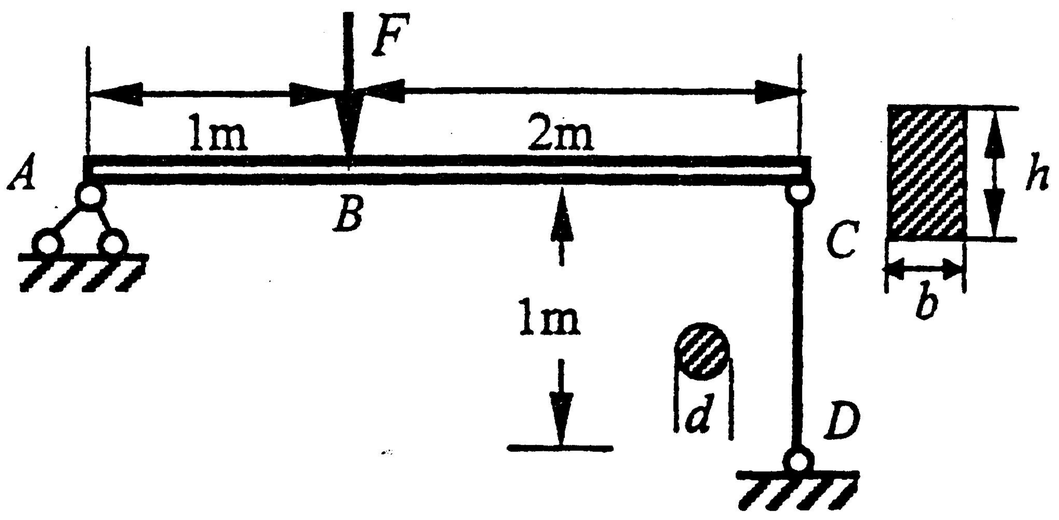


4．一点处应力状态如图所示，已知该点处的最大切应力 τ=200MPa，试求 τ_{xy} 的值和该点的主应变 ε_1。(E=200GPa,μ=0.3)



download.kaoyan.com

5．折杆受力与尺寸如图所示。已知折杆直径 $d=63.5$ mm，试求该杆危险点的 σ_{r3}。



6．图示结构中，AC 梁为矩形截面，CD 杆为圆截面均由 Q235 钢制成 C、D 两处均为球铰。已知 d=20mm，b=100mm，h=180mm，E=200GPa，σ_s=235MPa，σ_b=400MPa，强度安全因数 n=2.0，稳定安全因数 n_{st}=3.0。试确定该结构的许可荷载。