download.kaoyan.com

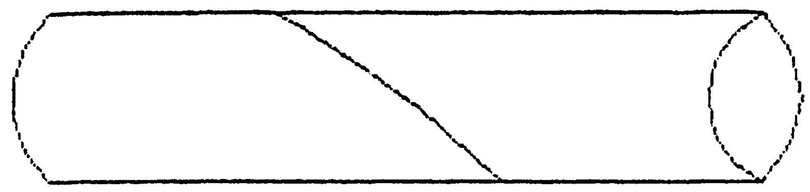


试题名称：材料力学

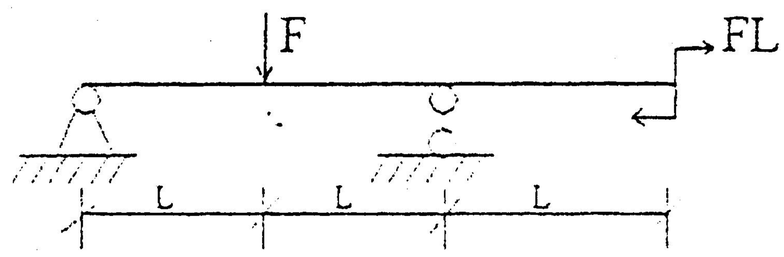
## 一、简答题（共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

1．两根承受轴向拉伸的杆件均在弹性范围内，一为钢杆 $E_{钢}$=210GPa，另一为铸铁杆 $E_{铁}$=100Gpa。若两杆正应力相同，则两杆纵向应变的比值为_____；若两杆纵向应变相同，则两杆正应力的比值为_____。

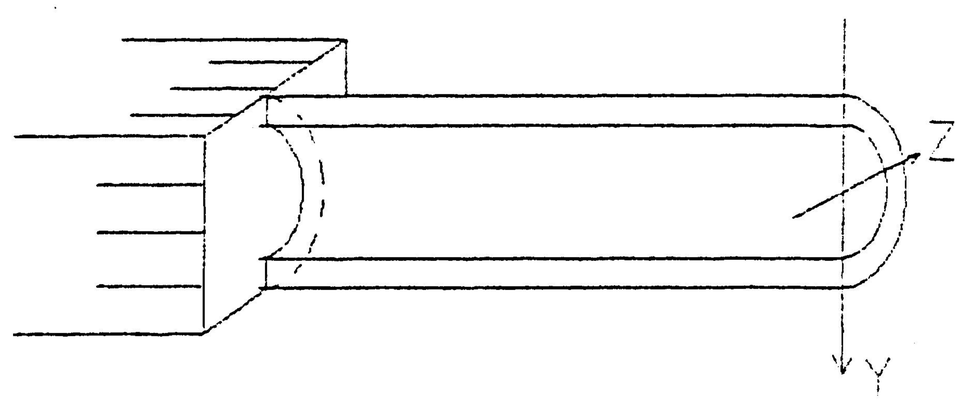
2．铸铁圆杆发生扭转破坏的破断线如图，试画出圆杆所受外力偶的方向。



3．画出梁的挠曲线大致形状。




4．要使下图梁发生平面弯曲，外力 $F$ 应怎样作用？有几种可能？




5．在稳定性计算中，若用欧拉公式算得一压杆的临界压力 $F_{cr}$，而实际上该压杆属于中柔度杆，则（　）。

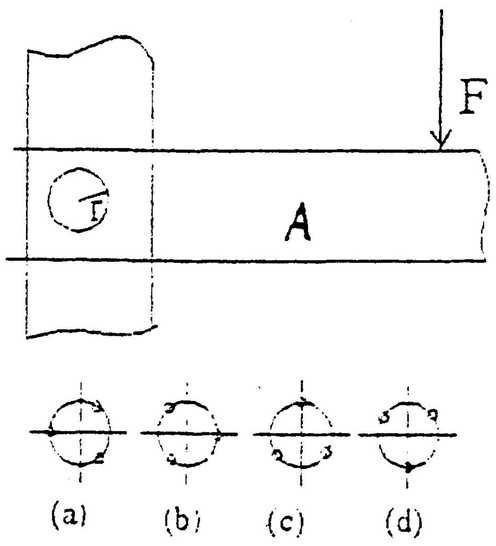
(A) 实际的临界压力=$F_{cr}$；

(B) 实际的临界压力〉$F_{cr}$，是偏于安全的；

(C) 实际的临界压力〉$F_{cr}$，是偏于不安全的；

(D) 实际的临界压力〈$F_{cr}$，是偏于不安全的。

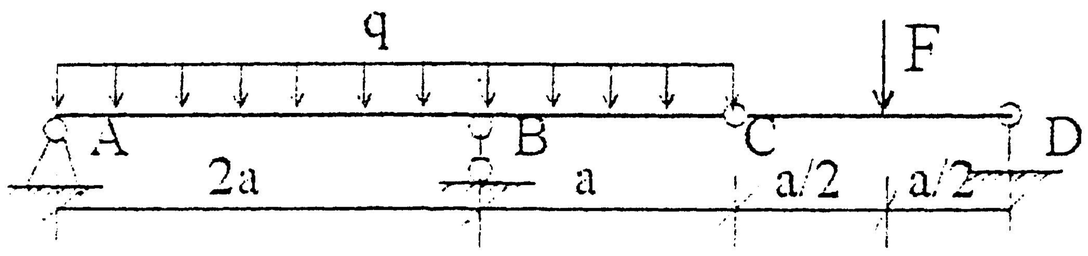
6. 图示板 A 受外力 $F$ 作用，用位于半径为 r 的圆周上的 3 个铆钉（组成正三角形）固联在墙上，问下列几种布置铆钉的方式中哪种合理？_____。



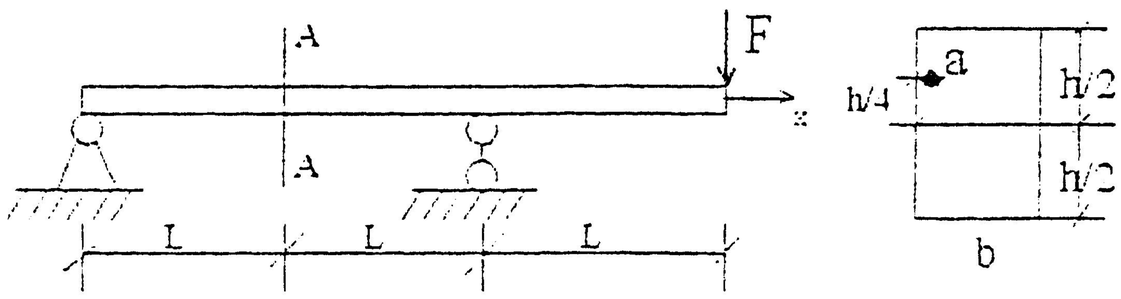
download.kaoyan.com

## 二、计算题（7 题，共 120 分）

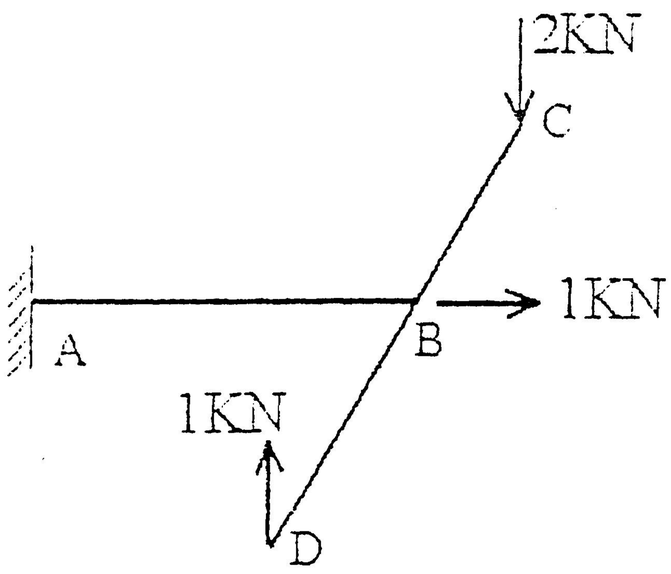
1. 作图示联合梁的剪力图、弯矩图。（图中 C 为中间铰）（20 分）




2. 求图示梁 A-A 截面上 a 点的主应力 $\sigma_1$ 大小及主应力与 x 轴的夹角，其中 L=1m，b=0.1m，h=0.2m。（20 分）

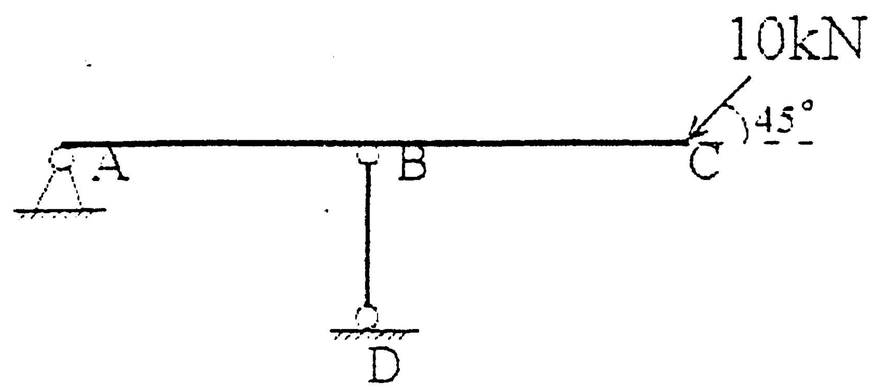



3. 等直圆杆 AB、CD，AB=0.4m，BC=BD=0.4m，直径 d 均为 40mm，两杆在 B 处刚接，AB⊥DC，且 AB、CD 均位于水平面内，C、D 处的外力垂直于水平面，B 处外力沿杆 AB 作用，[σ]=160MPa，校核该结构的强度（如果要用强度理论，则用第三强度理论）。（15 分）

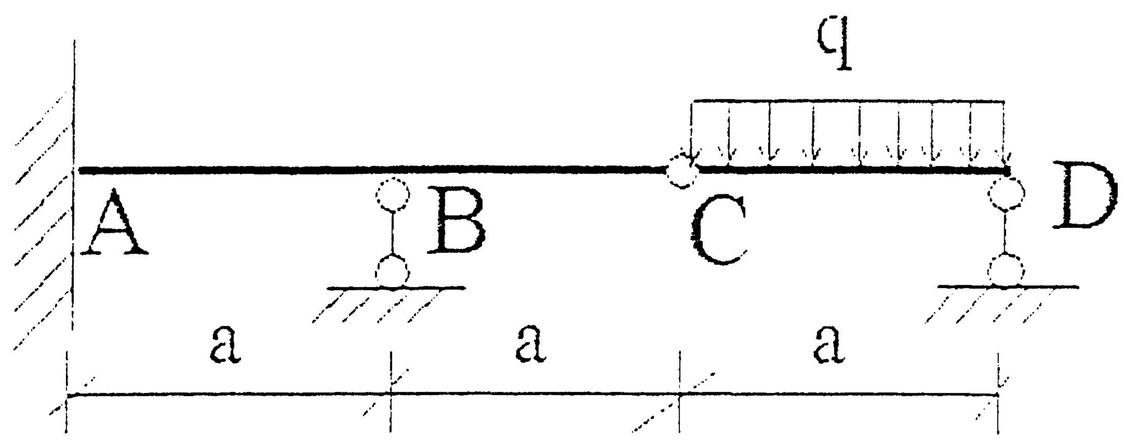



4. 试校核图示结构的安全性（包括强度和稳定性），已知稳定安全系数 $n_{st}=2$，许用应力[σ]=80MPa，λp=100，E=200GPa，AB=BC=2m，BD=1m，ABC 为直径为 40mm 的圆杆，BD 为矩形截面杆，b×h=20×30mm²。（20 分）

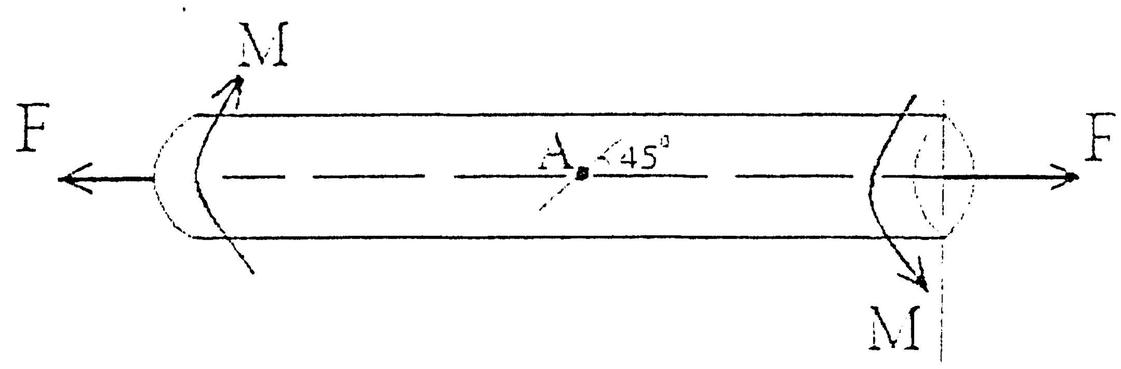
download.kaoyan.com

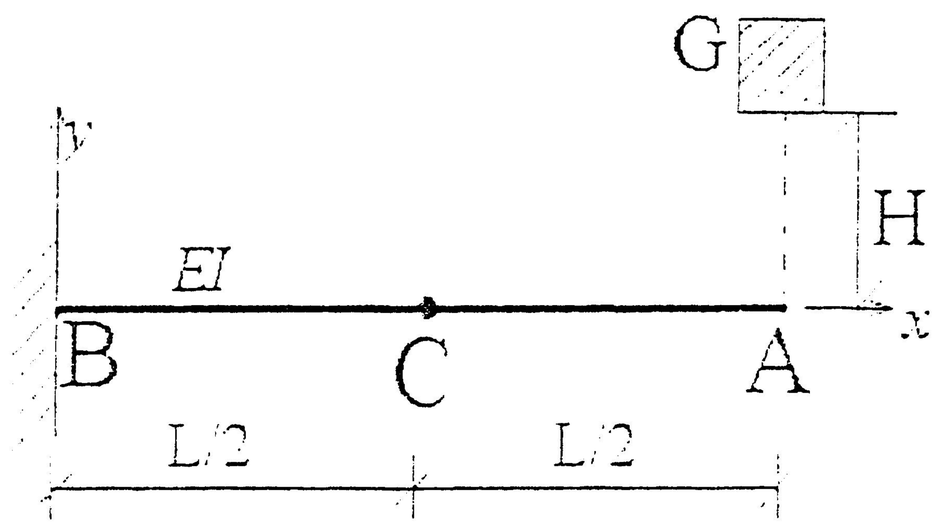



5. 图示超静定组合梁，抗弯刚度为 EI，求 A、B、D 处约束力。（15 分）




6. 图示实心圆轴，直径 D=100mm，已知圆轴表面 A 处与轴线成 45°方向的线应变 $\varepsilon_{45^\circ}=500\times10^{-6}$，0°方向的线应变 $\varepsilon_{0^\circ}=400\times10^{-6}$，弹性模量 E=200GPa，泊松比 $\nu=0.25$，求作用在轴上的 $F$、$M$。（20 分）




7. 如图所示悬臂梁，当自由端 A 受集中力 F 作用时，挠曲线方程为 $y=-\frac{Fx^2}{6EI}(3l-x)$。若重量为 G 的重物从高度 H 自由落体冲击于自由端 A。试求：（1）梁上 C 点的动荷系数；（2）C 点的挠度。（10 分）