

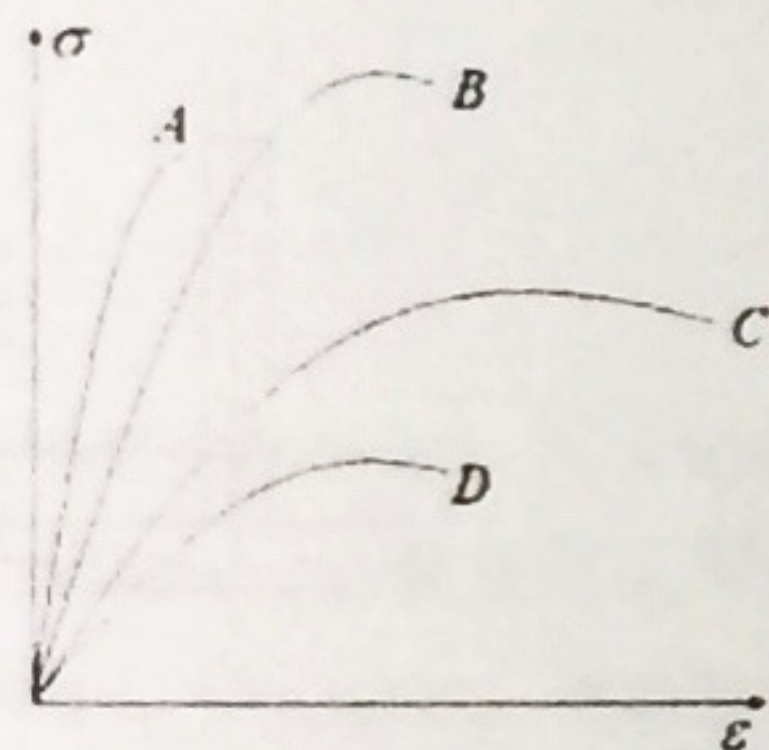
南京农业大学试题纸

14-15 学年 二 学期 课程类型: 必修 (√)、选修
试卷类型: A (√)、B

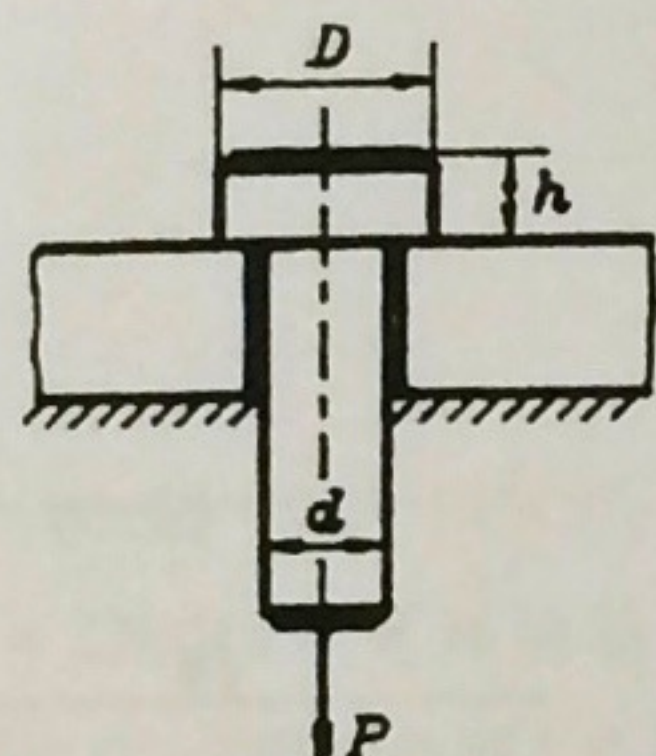
课程 材料力学 班级 学号 姓名 成绩

一、填空题 (10 分, 每空 1 分)

1. 根据下图所示 A、B、C、D 四种不同材料的应力-应变曲线, 可以判断: 材料_____的弹性模量最大; 材料_____的强度极限最大; 材料_____的塑性最好; 材料_____的强度最小。
2. 长度为 l , 横截面尺寸为 a 的正方形截面压杆, 两端铰支, 则柔度 λ 为_____, 若压杆属于大柔度杆, 材料弹性模量为 E , 则临界应力 σ_{cr} 为_____。
3. 插销穿过水平放置的平板上的圆孔, 在其下端受有一拉力 P , 该插销的剪切面积等于_____, 计算挤压面积等于_____。
4. 衡量材料强度的两个重要指标是_____和_____。



题 1-1 图

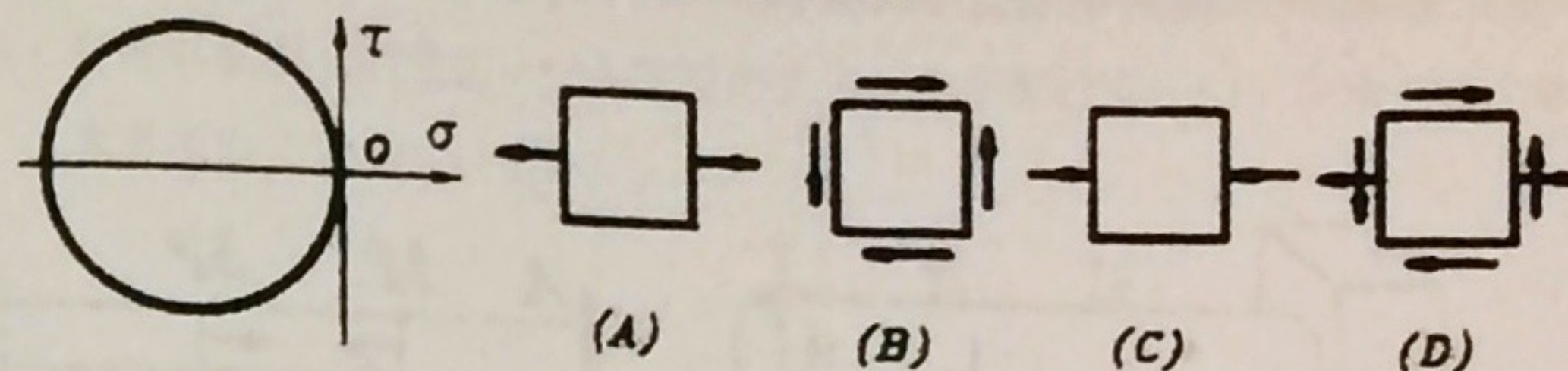


题 1-3 图

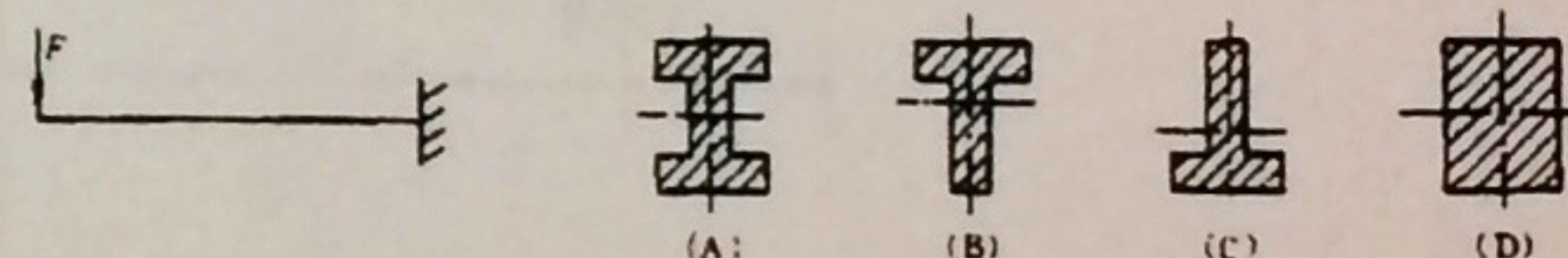
二、选择题 (20 分)。

1. 构件正常工作时应满足的条件是指_____。
(A) 构件不发生断裂破坏; (B) 构件原有形式下的平衡是稳定的;
(C) 构件具有足够的抵抗变形的能力; (D) 构件具有足够的强度、刚度和稳定性。
2. 受轴向拉伸的等直杆, 在比例极限内受力, 若要减小杆的纵向变形, 需要改变抗拉压刚度, 即_____。
(A) 减小 EA ; (B) 减小 EI ; (C) 增大 EA ; (D) 增大 EI 。
3. 确定安全因数时不应考虑_____。
(A) 材料的素质; (B) 工作应力的计算精度;
(C) 构件的工作条件; (D) 载荷的大小。

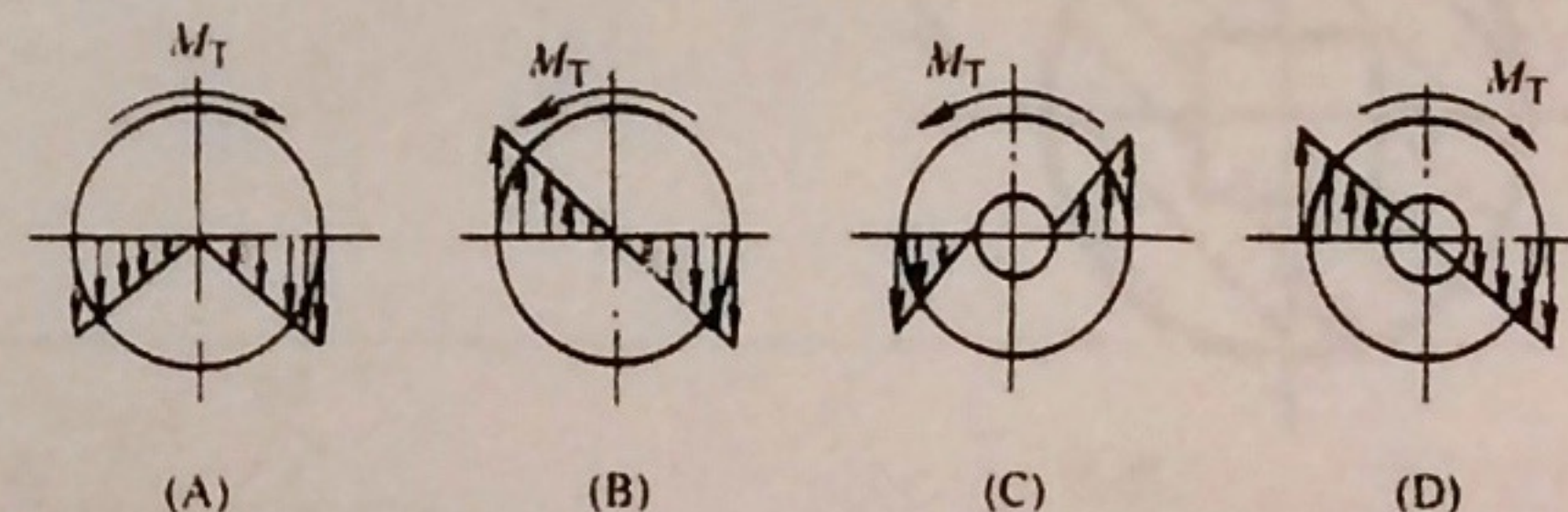
4. 图示应力圆对应于应力状态_____。



5. 高度等于宽度两倍 ($h=2b$) 的矩形截面梁, 承受垂直方向的载荷, 若仅将竖放截面改为平放截面, 其它条件都不变, 则梁的强度_____。
(A) 提高到原来的 2 倍;
(B) 提高到原来的 4 倍;
(C) 降低到原来的 1/2 倍;
(D) 降低到原来的 1/4 倍。
6. 铸铁扭转试验破坏由什么应力造成? 破坏断面在什么方向? 以下结论哪一个是正确的?
正确答案是_____。
(A) 切应力造成, 破坏断面在与轴线夹角 45° 方向; (B) 切应力造成, 破坏断面在横截面;
(C) 正应力造成, 破坏断面在与轴线夹角 45° 方向; (D) 正应力造成, 破坏断面在横截面。
7. 如图所示的铸铁制悬臂梁受集中力 F 作用, 其合理的截面形状应为图_____。

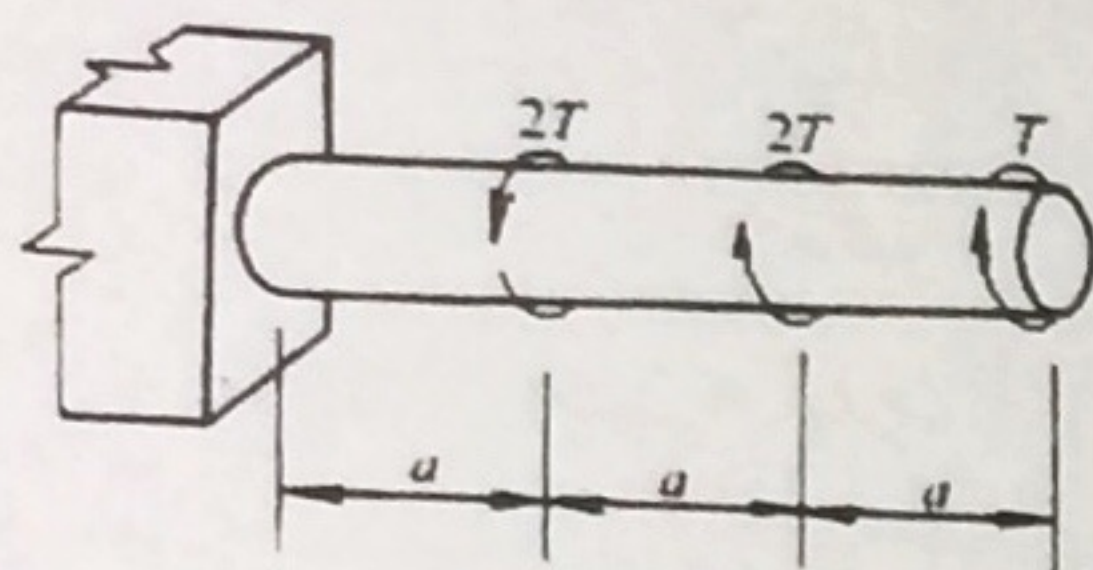


8. 梁在某一段内作用有向下的分布载荷时, 在该段内它的弯矩图为_____。
(A) 上凸曲线; (B) 下凸曲线; (C) 带有拐点的曲线; (D) 斜直线。
9. 梁在力 F 作用下变形能为 V , 若将力 F 改为 $2F$, 其他条件不变, 则其变形能为_____。
(A) $2V$; (B) $4V$; (C) $8V$; (D) $16V$ 。
10. 在图示受扭圆轴横截面上的应力分布图中, 正确的结果是_____。

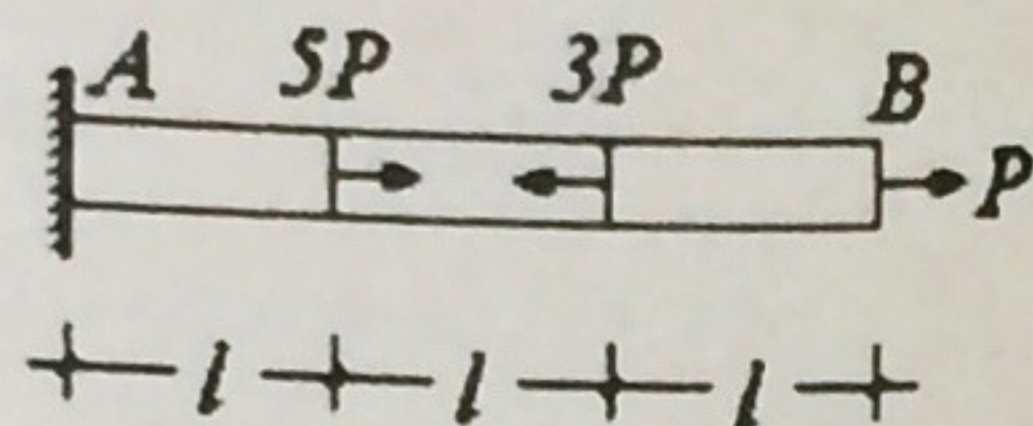


三、作出图示构件的内力图。(12分)

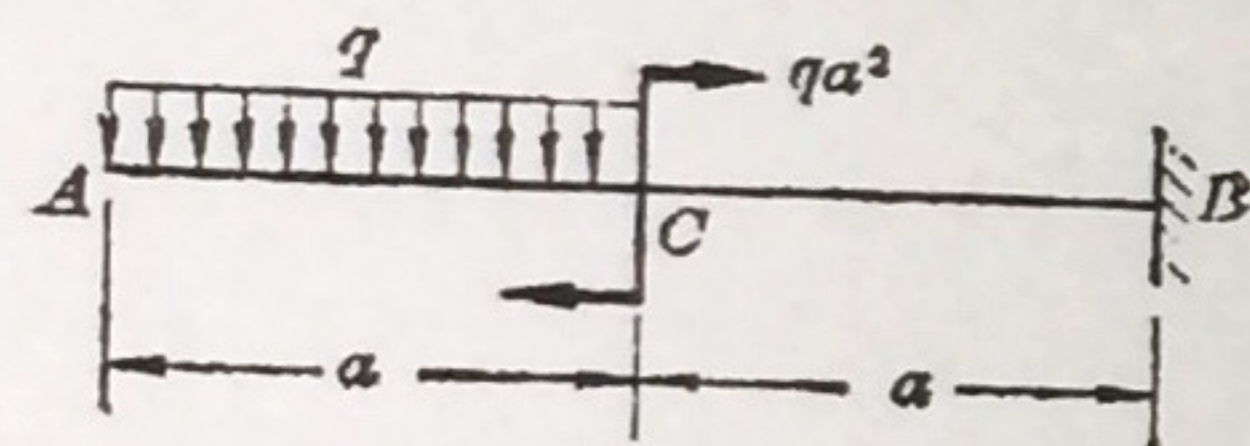
1、



2、

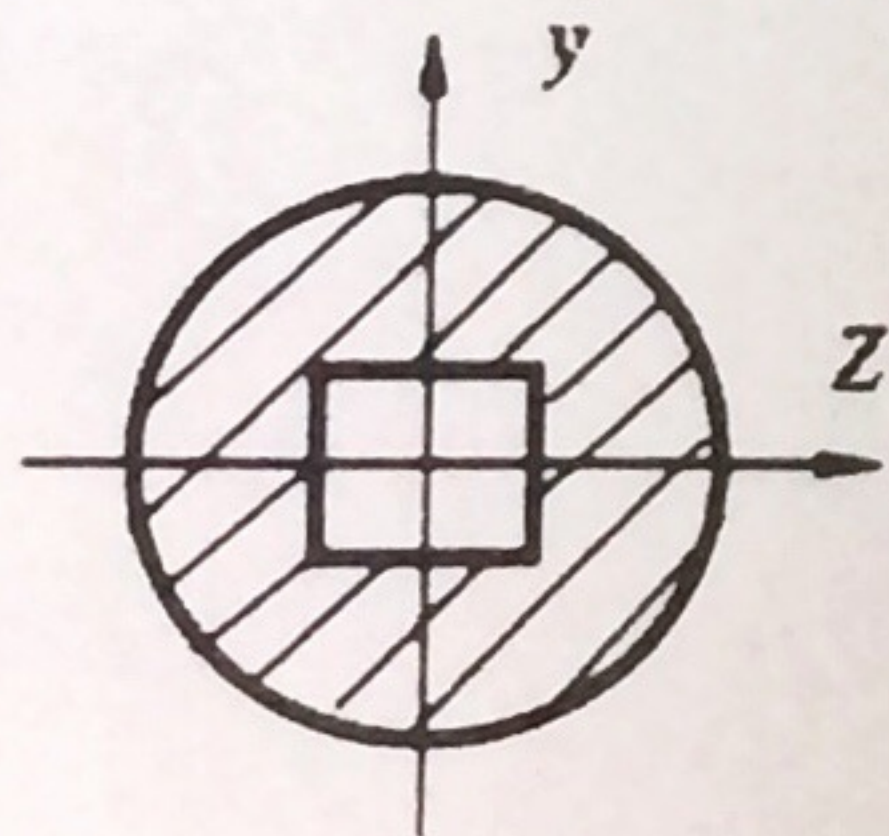


3、

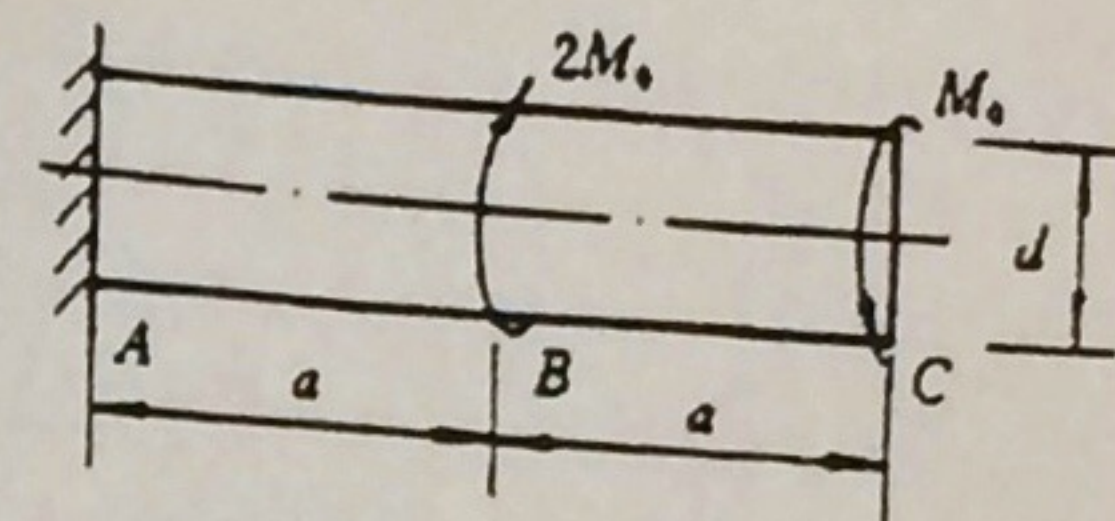


四、简答题 (每题 4 分, 共 8 分)。

- 1、如图所示是一枚被称为“孔方兄”的中国古钱币, 设圆的直径为 d , 挖去的正方形边长为 b , 若 $b=d/2$, 写出该截面对 Z 的惯性矩。

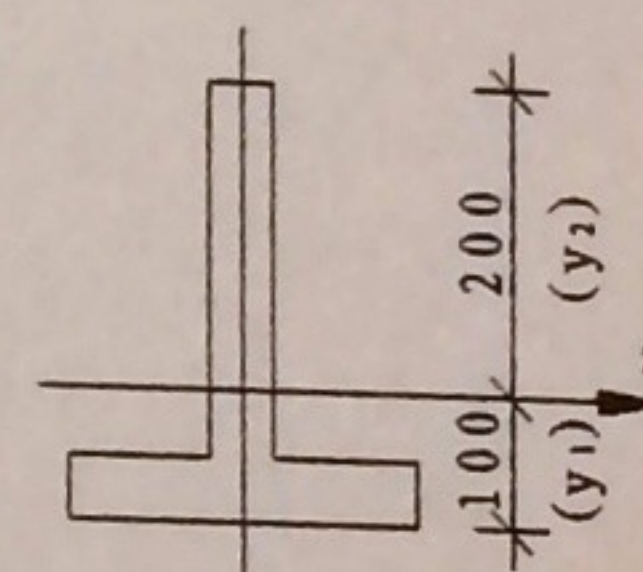
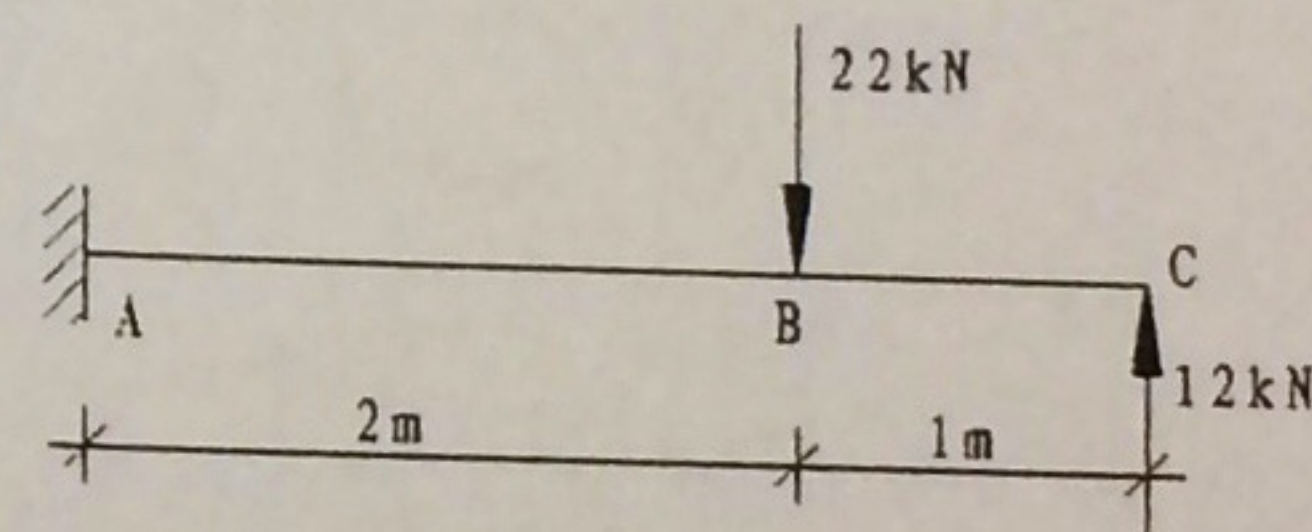


- 2、如图所示圆截面轴, B 截面上有 $2M_0$, C 截面有 M_0 作用, 圆截面的直径为 d , 写出 C 截面相对 A 截面的扭转角 ϕ_{CA} 和圆轴最大扭转切应力 τ_{\max} 。

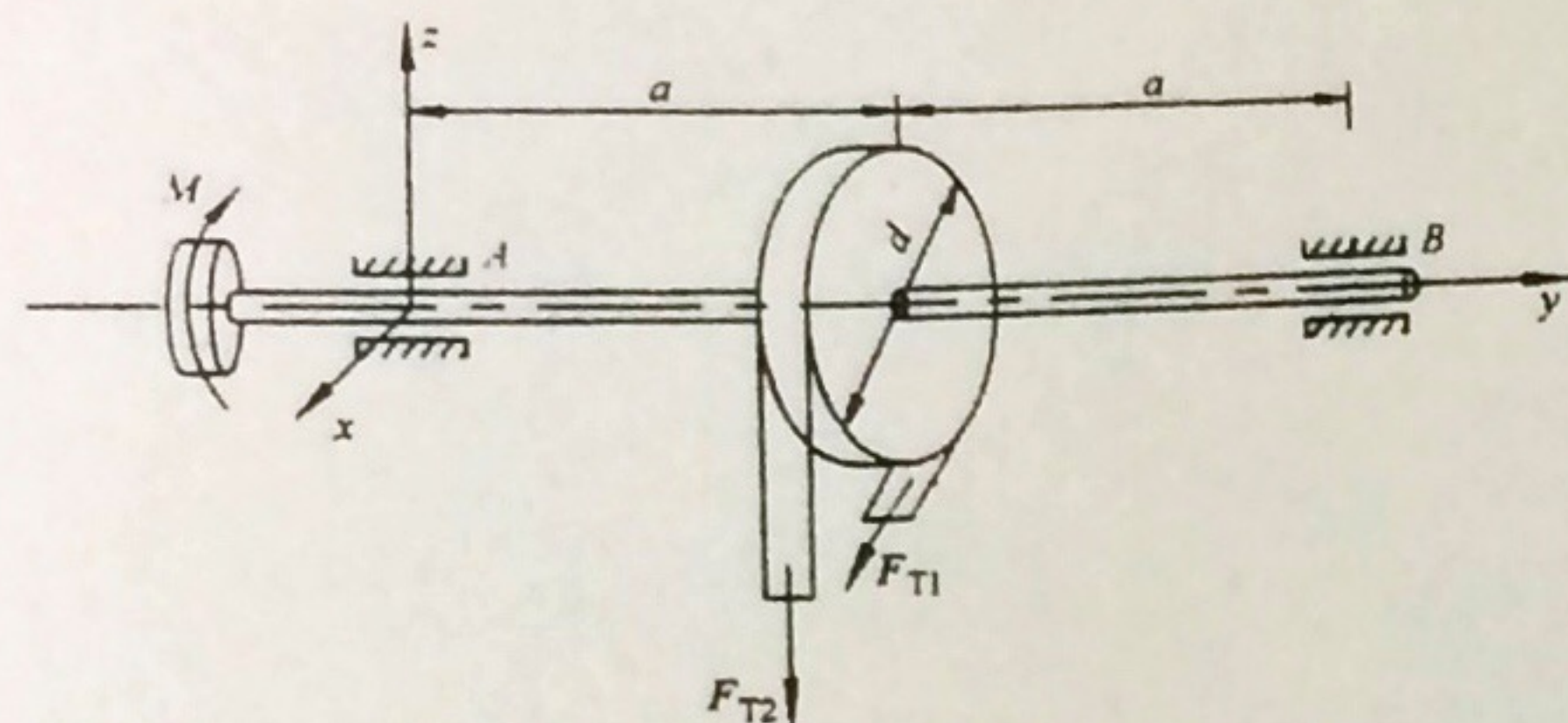


五、计算题 (每题 10 分, 共 50 分)。

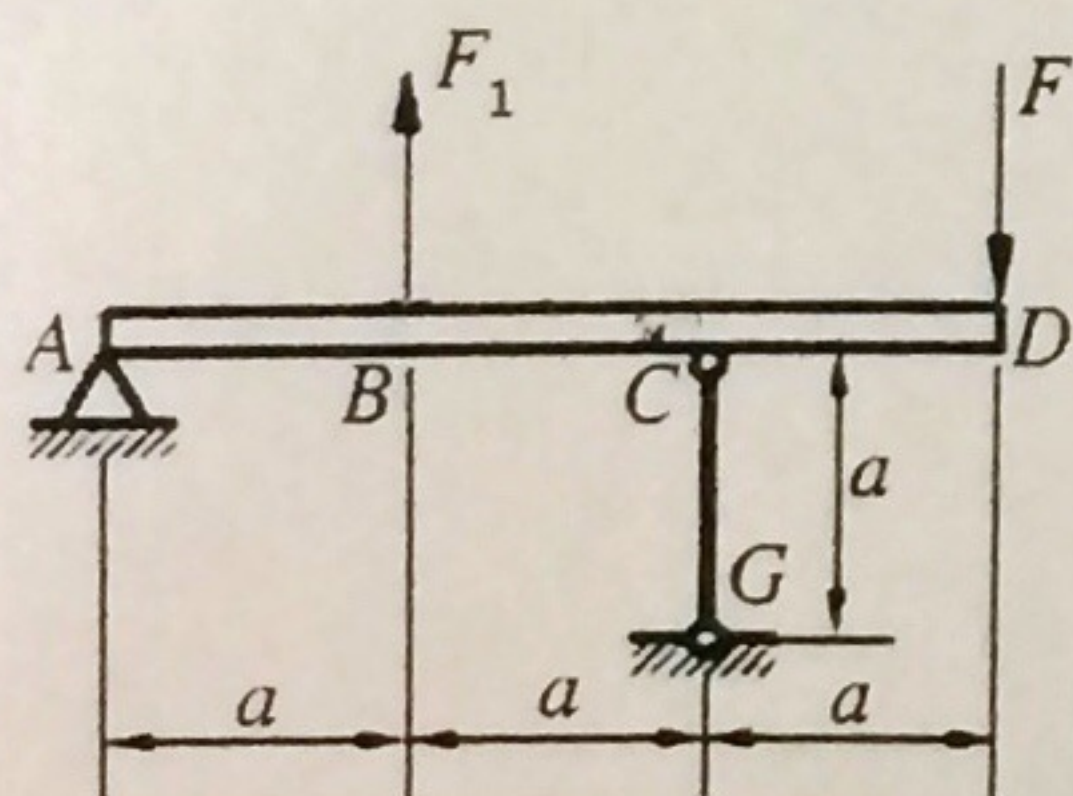
- 1、悬臂铸铁梁受力如图所示, 已知 $I_z = 1 \times 10^8 \text{ mm}^4$, 横截面尺寸单位为 mm。拉伸许用应力 $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$, 压缩许用应力 $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$ 。试按正应力强度条件校核梁的强度。(10 分)



2、电动机通过联轴器传递驱动转矩 $M=40\text{N}\cdot\text{m}$ 来带动轮轴，已知带轮直径 $d=160\text{mm}$ ，距离 $a=200\text{mm}$ ，带轮两边的拉力 $F_{T2}=2F_{T1}$ ， F_{T2} 与 Z 轴平行， F_{T1} 与 X 轴平行。材料为 45 钢，许用应力为 $[\sigma] = 80\text{MPa}$ ，试按第四强度理论设计该轴的直径。(10 分)

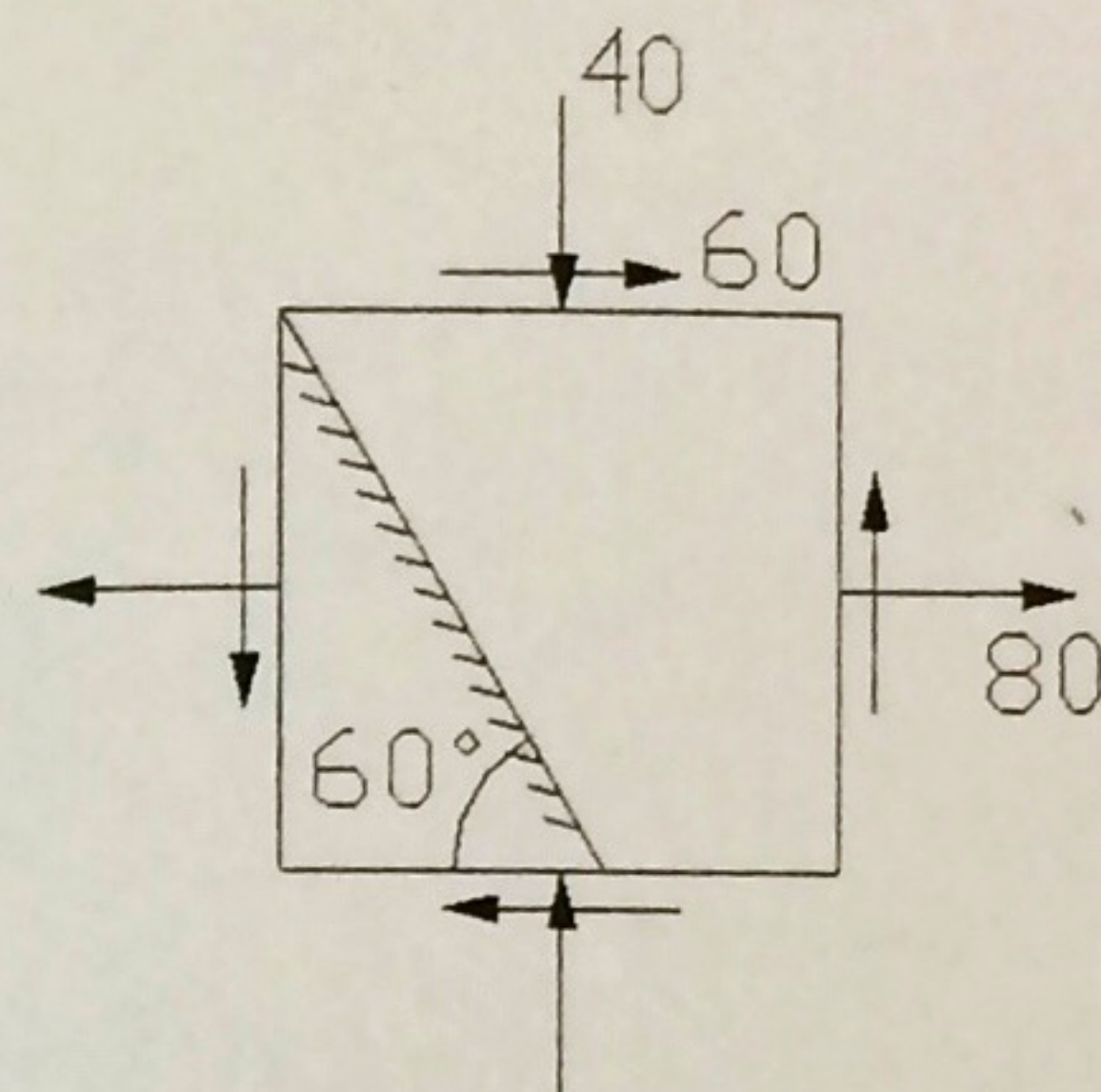


3、图示刚性横梁 AD， $F_1 = 80\text{kN}$ ，长度 $a = 1.2\text{m}$ ，杆 CG 由 Q235 钢制成，屈服极限 $\sigma_s = 235\text{MPa}$ ，比例极限 $\sigma_p = 200\text{MPa}$ ，弹性模量 $E = 200\text{GPa}$ ，直线经验公式常数 $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ ，横截面直径 $d=36\text{mm}$ ， $n_{st}=5$ ，试按 CG 的稳定性确定许可载荷 $[F]$ 。(10 分)

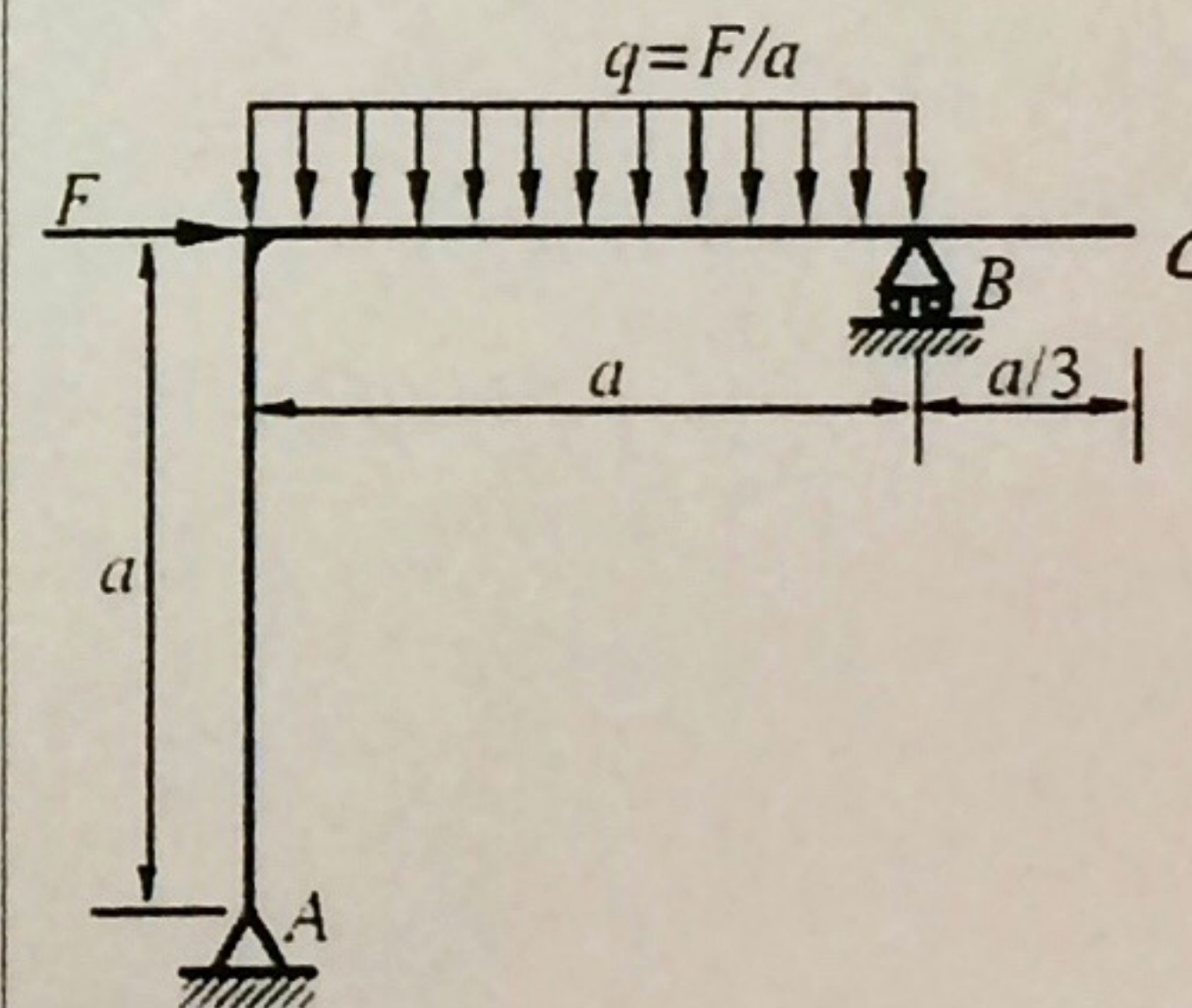


4、已知单元体的应力状态如图所示，图中应力单位皆为 MPa。试用解析法求：

(1) 指定斜截面上的应力；(2) 主应力大小，主平面位置；(3) 在单元体上绘出主平面位置及主应力方向。(10 分)



5、图示刚架各段的抗弯刚度均为 EI，不计剪力和轴力的影响。计算 C 截面铅垂方向位移 Δ_c 。(10 分)



教研室主任 路琴

出卷人 力学与材料教研室