

沈阳工业大学

2009 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料力学

第 1 页 共 3 页

一、解释名词 (10 分)

1. 超静定 (2 分)
2. 交变应力 (2 分)
3. 动荷系数 (2 分)
4. 静定基 (2 分)
5. 冲击载荷 (2 分)

二、简要回答下面问题 (10 分)

1. 举例说明什么是应力循环特征, 常用的有哪些? (5 分)
2. 简述如何用摩尔定理求结构的变形。 (5 分)

三、填空 (15 分)

1. 梁挠曲线近似微分方程为()。(5分)
2. 挤压实用计算中假定在挤压面面积 A_{jy} 上挤压应力的分布是()的。(5分)
3. ()和()是描述梁变形的两个基本量。(5分)

四、选择题 (15 分)

1. 当承受弯扭组合的圆截面构件上, 又附加轴向力时, 其强度条件为_____。(5分)

A. $\sigma_{r3} = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} \leq [\sigma]$

B. $\sigma_{r3} = \frac{N}{A} + \frac{\sqrt{M^2 + M_n^2}}{W} \leq [\sigma]$

C. $\sigma_{r3} = \sqrt{\left(\frac{N}{A} + \frac{M}{W}\right)^2 + \left(\frac{M_n}{W}\right)^2} \leq [\sigma]$

D. $\sigma_{r3} = \sqrt{\left(\frac{N}{A}\right)^2 + \left(\frac{M}{W}\right)^2 + \left(\frac{M_n}{W}\right)^2} \leq [\sigma]$

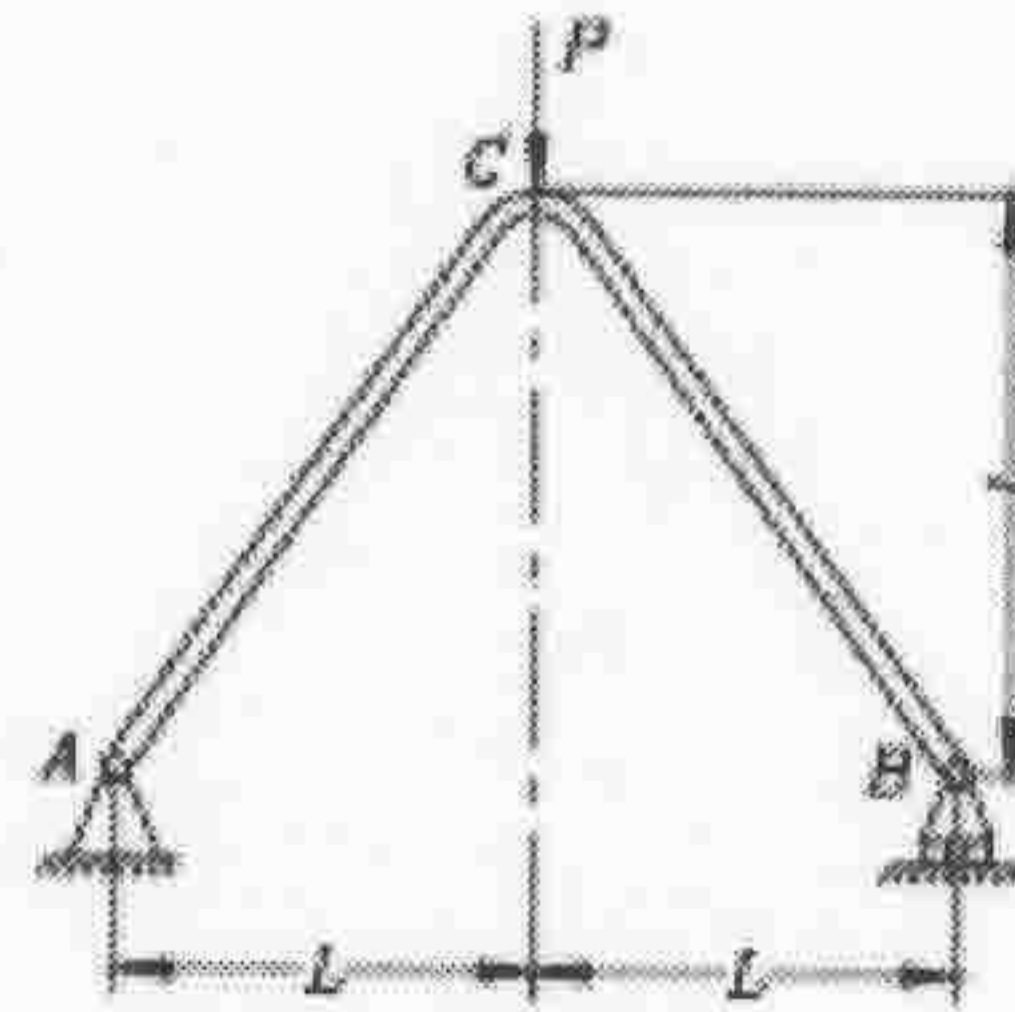
2. 如图所示圆截面曲杆静定结构, 则AC 和BC 段的变形、危险点的正应力为_____。(5分)

A. 压缩变形, $|\sigma|_{\max} = \frac{|N|}{A}$

B. 弯曲变形, $|\sigma|_{\max} = \frac{|M|}{W}$

C. 弯拉组合变形, $|\sigma|_{\max} = \frac{|M_{\max}|}{W} + \frac{|N|}{A}$

D. 弯压组合变形, $|\sigma|_{\max} = \frac{|M_{\max}|}{W} + \frac{|N|}{A}$



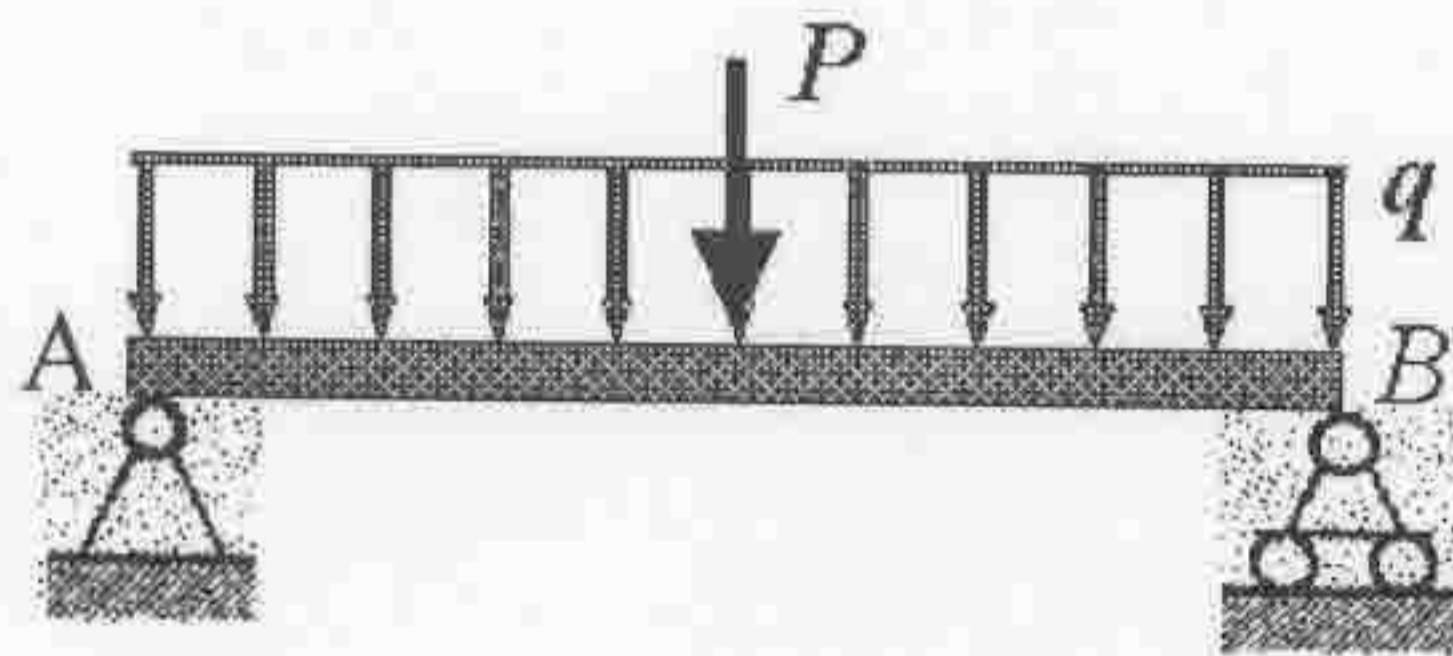
3. 应用拉压正应力公式 $\sigma = N/A$ 的条件是()。

- A 应力小于比例极限 B 应力小于弹性极限
C 外力的合力沿杆轴线 D 应力小于屈服极限

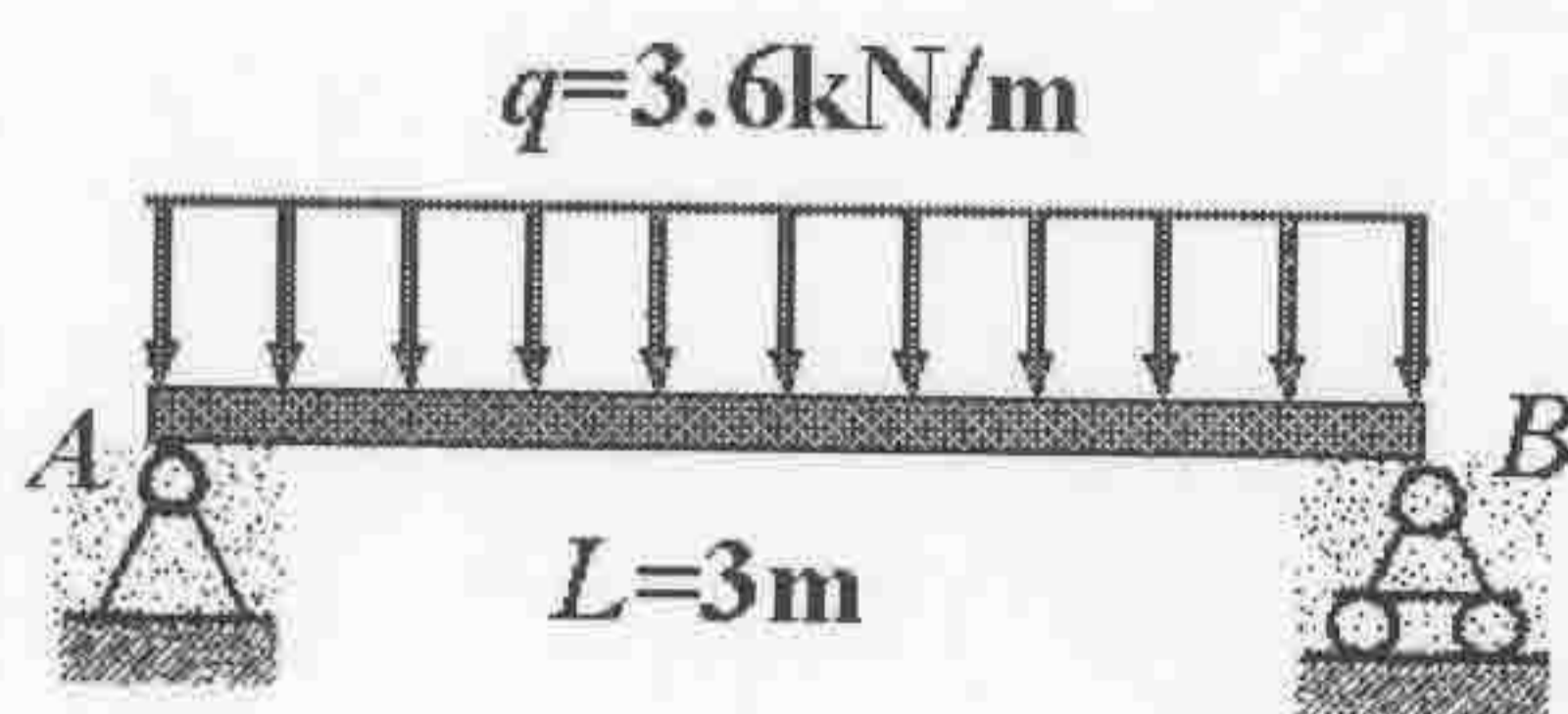
(5分)

五、计算题 (100 分)

1. 画图示梁的内力图(设集中力作用在梁中点, 梁长 $AB=2a$)。(20 分)

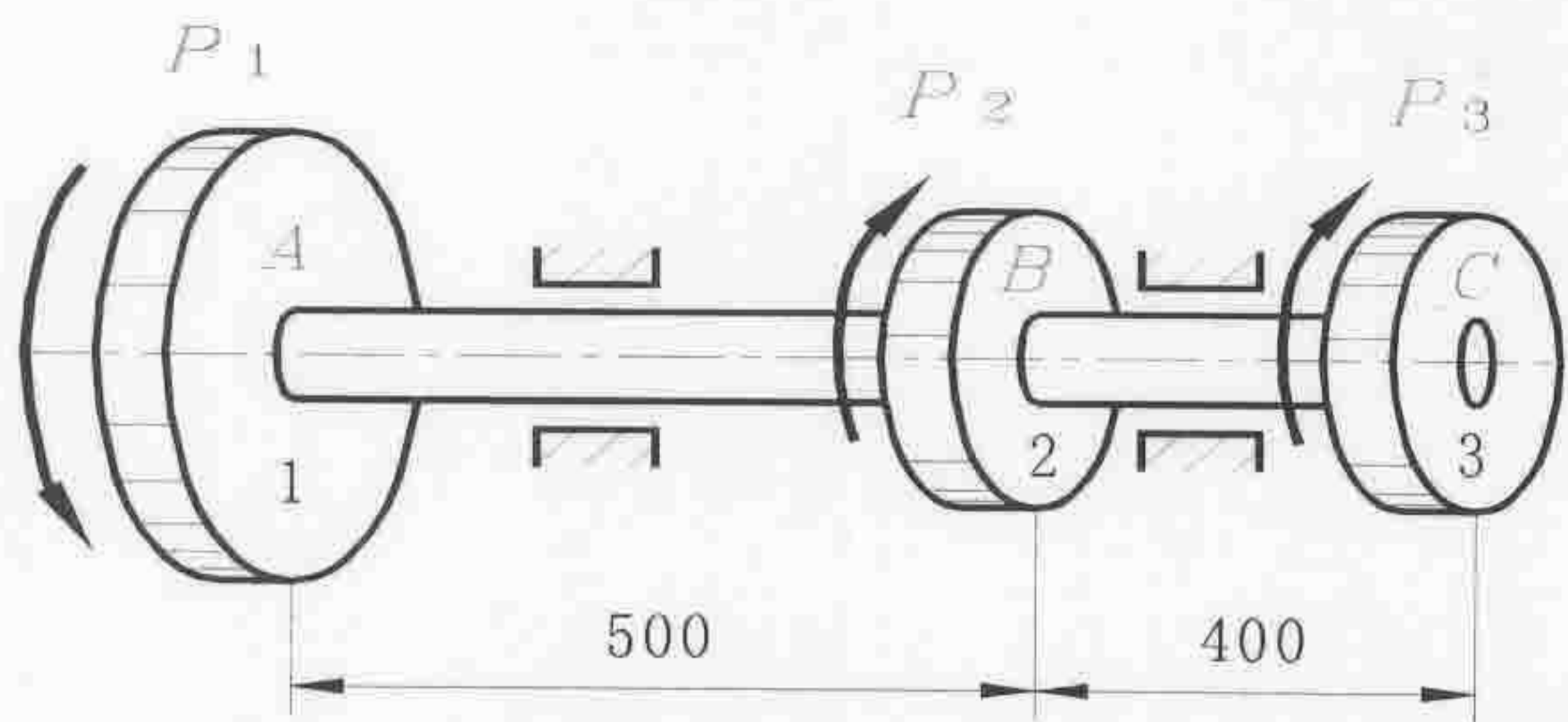


2. 矩形 ($b \times h = 0.12\text{m} \times 0.18\text{m}$) 截面木梁如图, $[\sigma] = 7\text{MPa}$, $[\tau] = 0.9\text{MPa}$, 试求最大正应力和最大剪应力之比, 并校核梁的强度。(20 分)

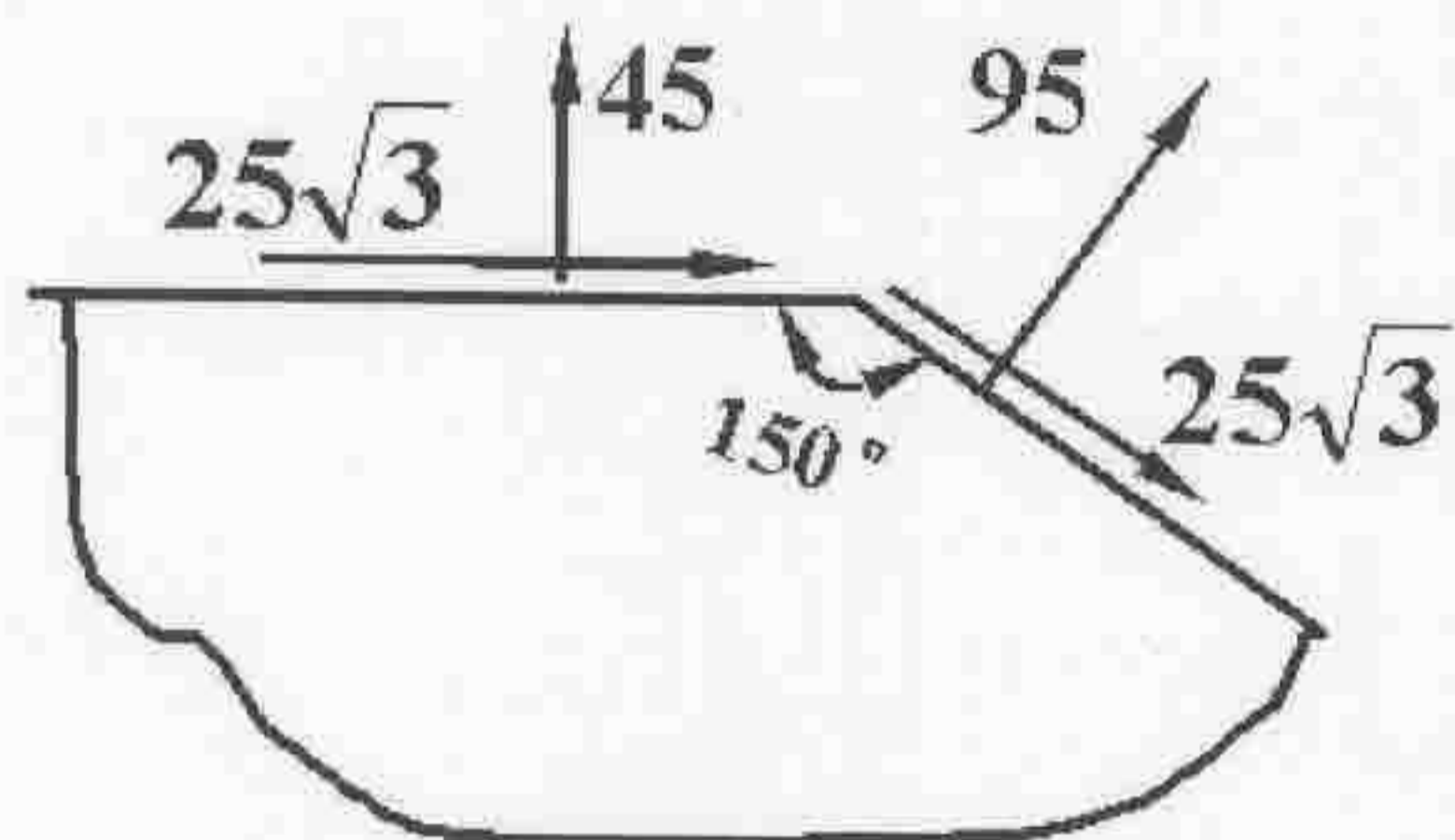


3. 传动轴的转速 $n = 500\text{r/min}$, 主动轮 1 输入功率为 $P_1 = 372.8\text{kW}$, 从动轮 2、3 分别输出功率 $P_2 = 149.1\text{kW}$, $P_3 = 223.7\text{kW}$ 。已知 $[\tau] = 70\text{MPa}$, $[\theta'] = 1^\circ/\text{m}$, $G = 80\text{GPa}$ 。

- (1) 确定 AB 段的直径 d_1 和 BC 段的直径 d_2 ;
- (2) 若 AB 和 BC 两段选用同一直径, 试确定直径 d ;
- (3) 主动轮和从动轮应如何安排才比较合理? (20 分)



4. 求图示单元体的主应力及主平面的位置。(单位: MPa) (20分)



5. 图示结构中细长杆 AB 所受的压力 $p=120\text{kN}$, $l=180\text{cm}$, 直径 $d=7.5\text{cm}$, 材料的弹性模量 $E=210\text{Gpa}$, $\sigma_p=240\text{Mpa}$, 规定 $n_{st}=8$, 试校核杆的稳定性。(20分)

