

一、填空题 (共 27 分, 每空 1 <sup>分</sup>)

1、一个零件的磨损大致可以分为 初期 磨损、稳定 磨损、急剧 磨损 三个阶段, 在设计或使用中, 应力求 缩短初期磨损期 延长稳定磨损期 推迟急剧磨损的到来。

2、润滑油的油性是指 润滑油中极性分子和金属表面的吸附膜, 极压性是指 极性分子在金属表面形成抗膜 抵抗高压的化学反应形成一层边界油膜

3、过盈联接的装配方法有 温差法 和 压入法, 为了保证多次装拆后的配合仍能具有良好的紧固性, 可采用 温差法 拆卸。

4、带传动的设计准则为: 在保证不打滑的前提下, 具有一定的 疲劳强度 和 寿命; 当带有打滑趋势时, 满足柔韧体摩擦的欧拉公式, 试写出该公式  $F_1 = F_2 e^{f \alpha}$  (F为紧边拉力)

5、7、8、9级齿轮, 由于 制造误差 通常按全部载荷作用于 齿顶 来计算齿根弯曲强度, 影响齿根弯曲强度的因素有 模数、齿宽系数。

6、蜗杆传动中, 由于 磨损大 (效率低) 需要进行 热平衡 计算, 若不能满足要求, 可采取 加装散热片、端部加装风扇 和 装冷却管路 措施。

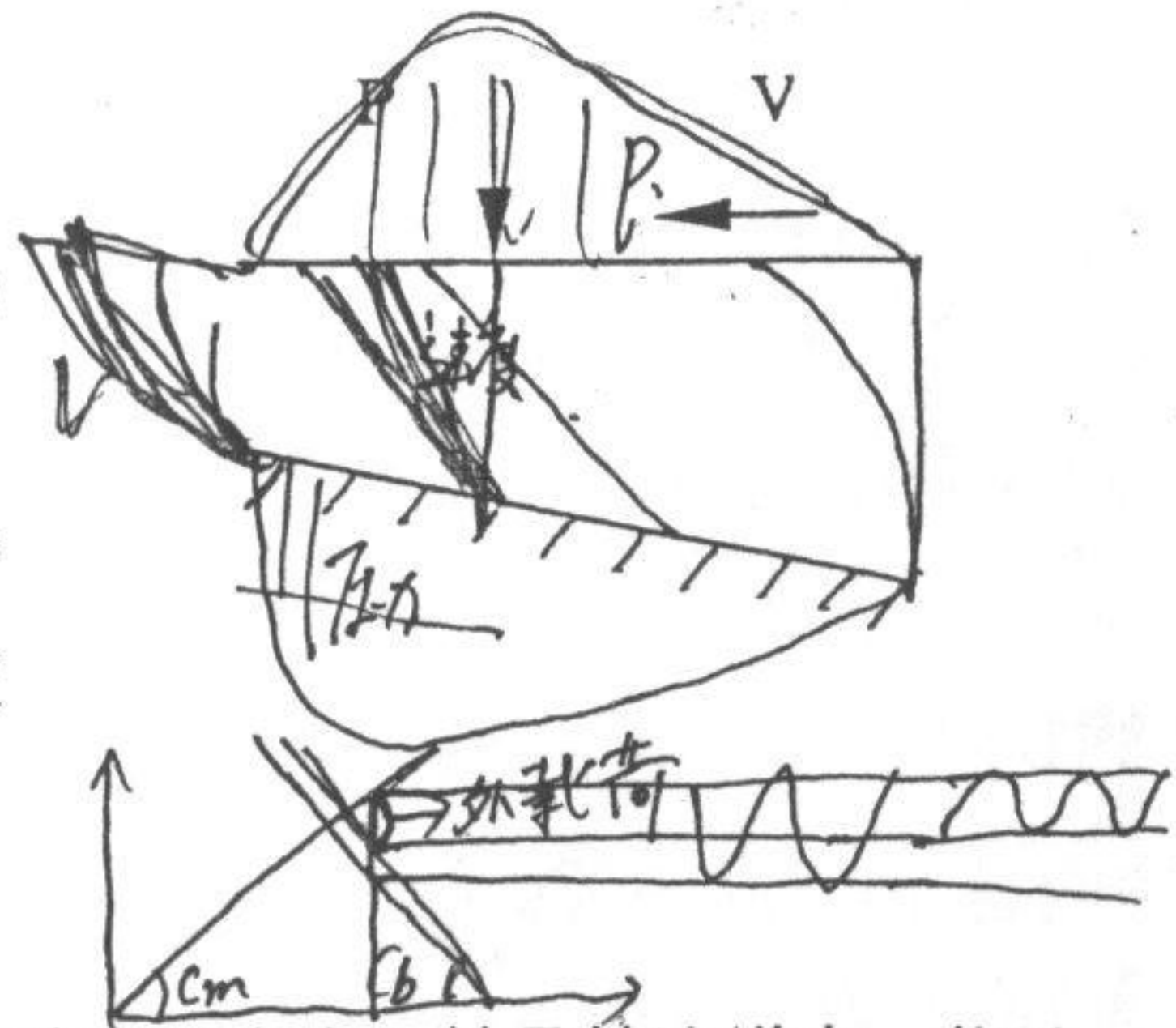
7、滚动轴承的基本额定动载荷是指轴承的 寿命 恰好为 10<sup>6</sup> 时, 轴承所能承受的载荷值。

8、A型普通平键的键槽用 端铣刀 加工。

端部加装风扇以加速空气流动

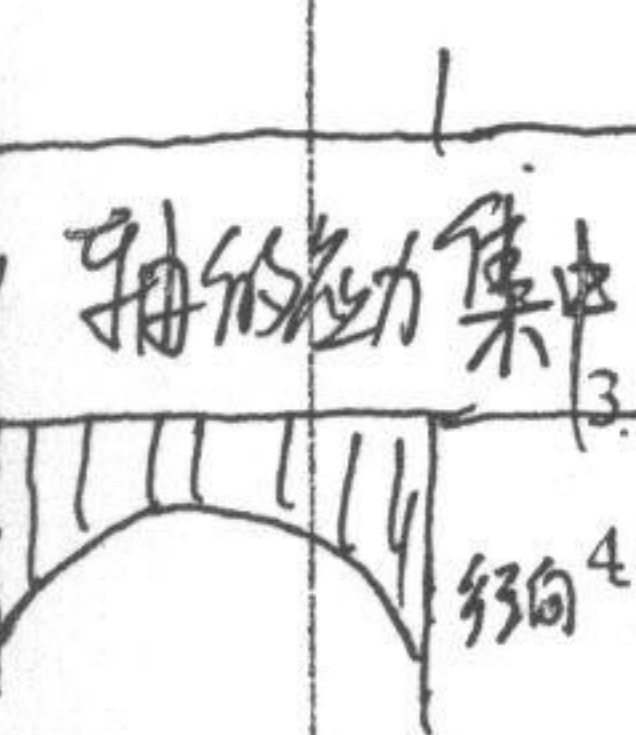
二、简答题 (共 21 分, 每题 4 分)

1、试画出两相对运动平板间油层中的速度分布和压力分布曲线。



2、提高螺栓联接强度的措施之一是增大被联接件的刚度, 试说明其原因。并画出被联接件刚度改变前后的力—变形图。

3、画出过盈配合联接中径向和周向应力分布图。



4、分析滚动轴承的载荷增大一倍时, 轴承的寿命改变了多少? 轴承转速增大一倍时, 轴承的寿命改变了多少? (5分)

径向应力  $\sigma_r$

$$L_n = \frac{10^6}{60n} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

⑧ 对于球轴承

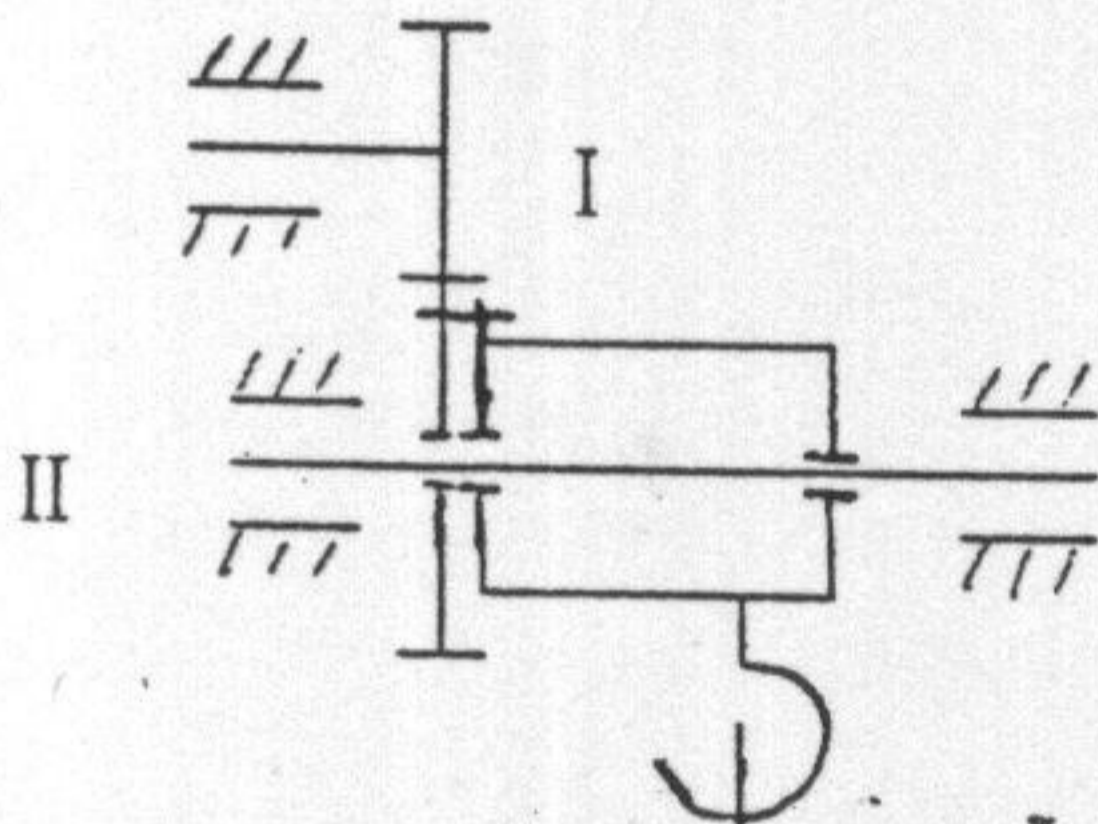
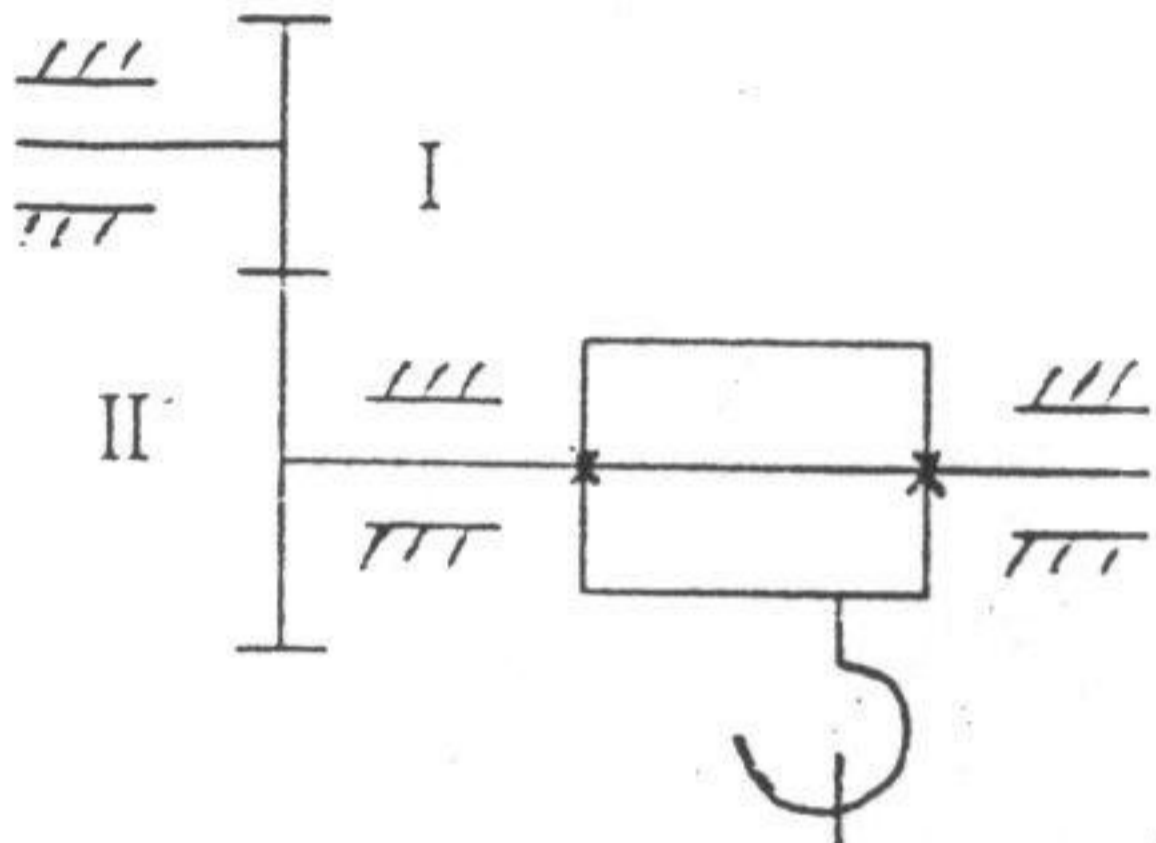
研究生入学考试试题

设计

1.  $P = \frac{F_e v}{1000} \Rightarrow F_e = \frac{P \times 1000}{v} = \frac{2.2 \times 1000}{7.48}$

$$\begin{cases} F_1 - F_2 = F_e \\ F_1 = F_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1 = F_e + \frac{F_e}{2} \\ F_2 = F_e - \frac{F_e}{2} \end{cases}$$
 所得  $\begin{cases} F_1/3 \\ F_2/3 \end{cases}$

5. 图示起重机卷筒的两种传动方案，试分析卷筒轴 II 的受力情况，并比较两种方案的优劣。



扭矩和弯矩 (轴径较粗)

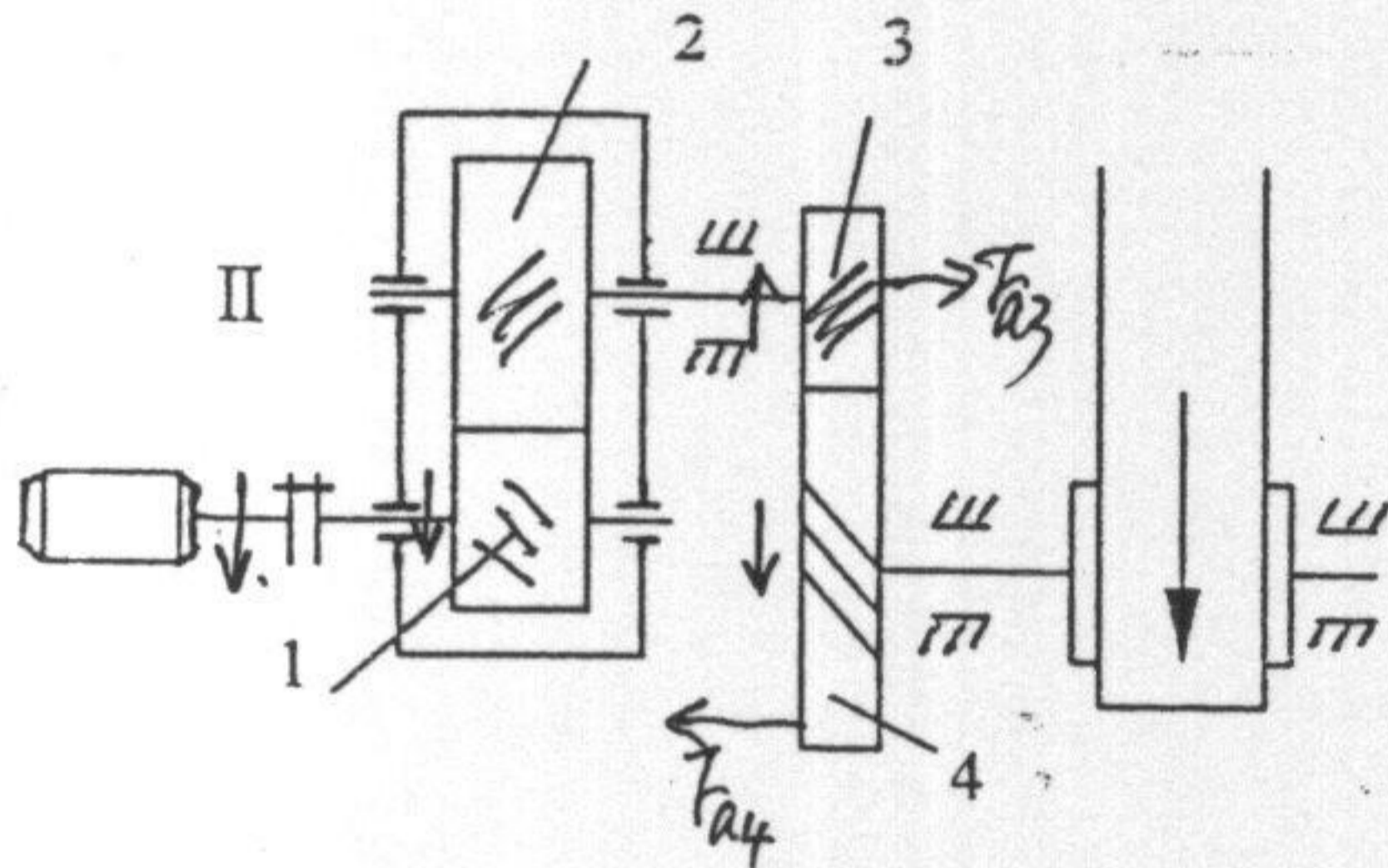
弯矩 Q (轴径较细)

根据第三强度理论  $\sigma = \sqrt{\tau^2 + (\frac{M}{W})^2}$

三、判断标注 (8分)

图示带式输送机，为使轴 II 上轴向力抵消一部分，试标出：

1. 斜齿轮 2、3 的螺旋线方向；
2. 电机轴的转动方向；
3. 齿轮 3、4 的轴向力方向。



今天晚上解决

四、计算题 (共 34 分)

1. 某液体搅拌器的 V 带传动，传递功率  $P=2.2\text{KW}$ ，带的速度  $V=7.48\text{m/s}$ ，带的根数  $Z=3$ ，安装时测得初拉力  $F_0=110\text{N}$ ，试计算有效拉力  $F$ 、紧边拉力  $F_1$ 、松边拉力  $F_2$ 。(10分)

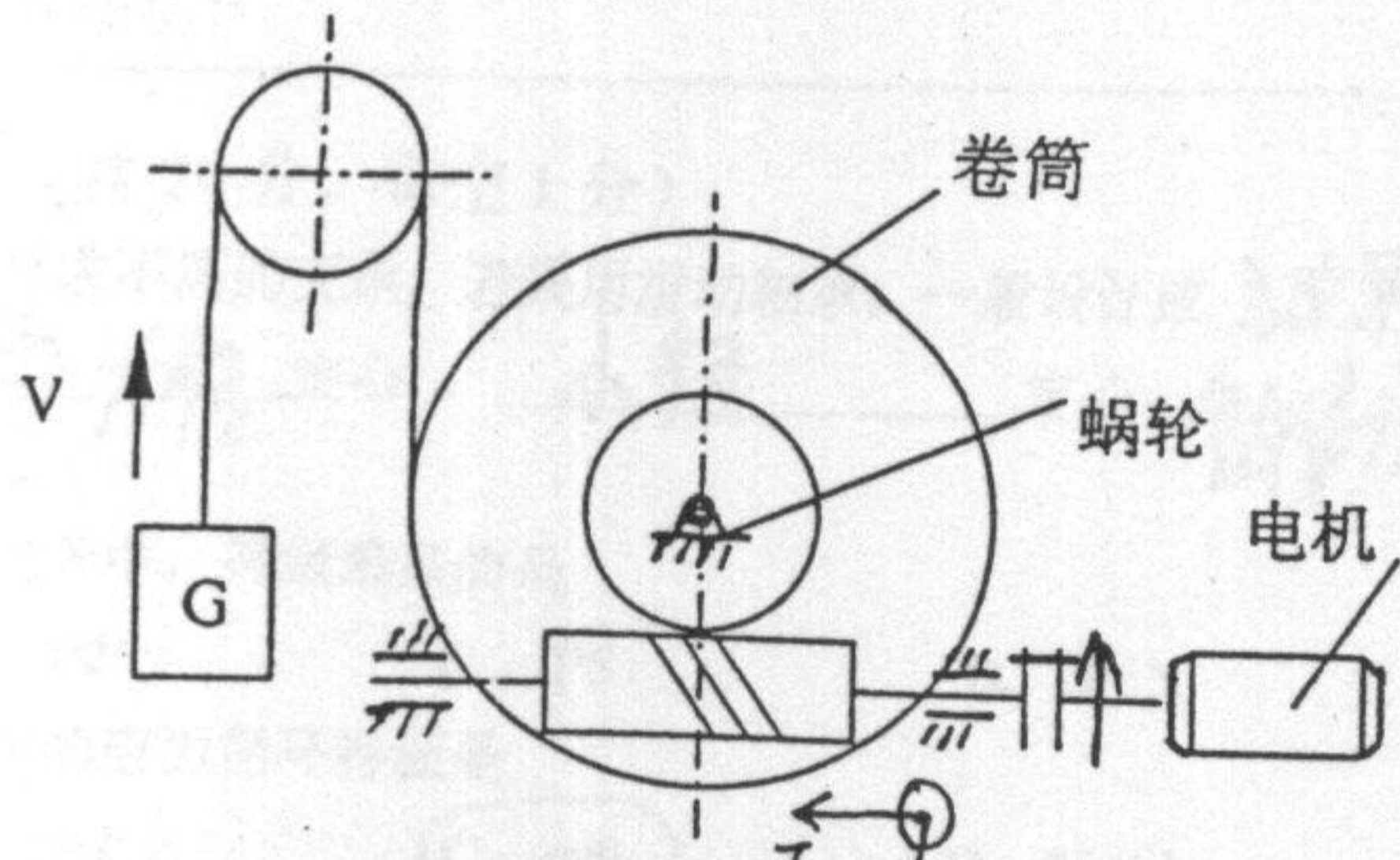
2. 某电梯传动装置中采用蜗杆传动，电机功率  $P=10\text{KW}$ ，转速  $n_1=970\text{r/min}$ ，蜗杆传动参数  $Z_1=2, Z_2=60, q=8, \eta=0.8, m=8$ ，右旋蜗杆，试计算：
  - ①、电梯上升时，标出电机转向；
  - ②、标出蜗杆所受各力的方向；
  - ③、计算蜗轮所受各力大小。(14分)

$$\frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha + \varphi)} = \eta$$

$$\tan \alpha = \frac{\eta \tan(\alpha + \varphi)}{1 - \eta \tan \alpha \tan \varphi}$$

$$T = \frac{95.5 \times 10^5 P}{n} = \frac{95.5 \times 10^5 \times 10}{970}$$

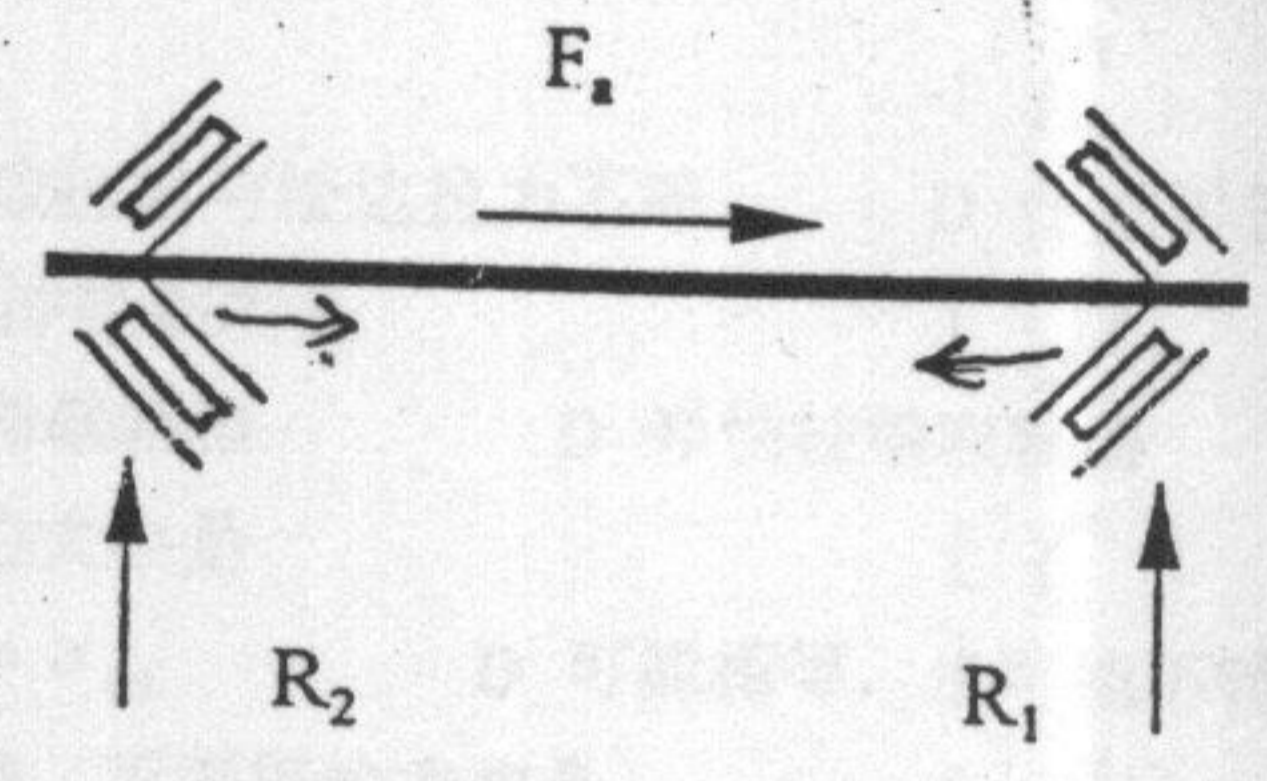
蜗轮所受各力



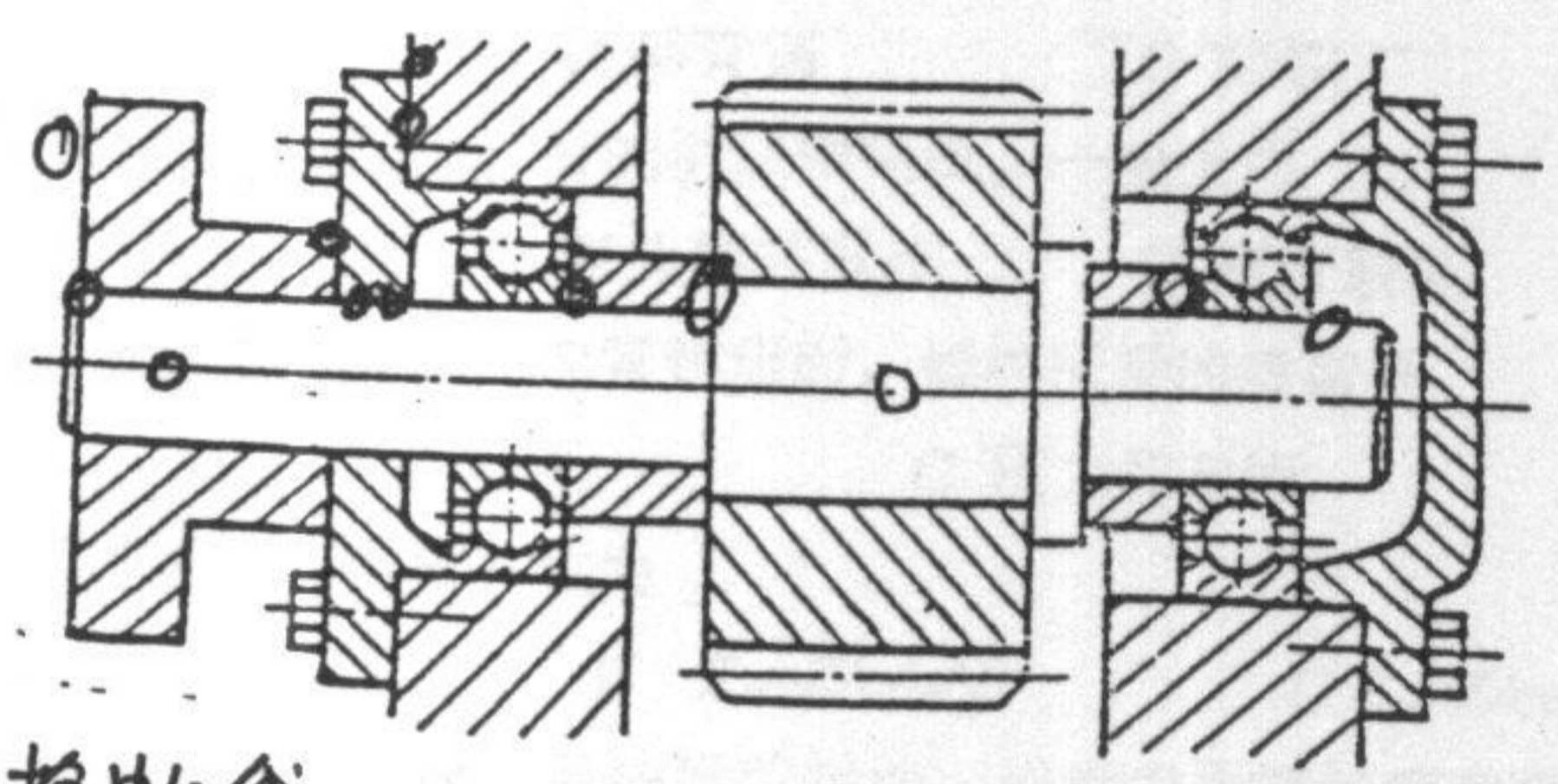
3、某圆锥—圆柱齿轮减速器的输出轴，用一对圆锥滚子轴承支承，已知： $R_1=9000N$ ， $R_2=5000N$ ， $F_a=1000N$ ， $n=100r/min$ ， $f_p=1.5$ ， $f_t=1.0$ ，要求使用寿命  $L_h=18000h$ ，试计算该轴承的基本额定动载荷  $C'$ 。(10分)  $\frac{10}{3}$

注： $S=0.27R$

$A/R \leq e$		$A/R > e$		$e$
X	Y	X	Y	
1	0	0.4	1.88	0.32



五、结构改错 (10分) 结构改错 (10分)



- ① 缺少键槽中心线
- ② 联轴器处轴应修圆  $2 \sim 3mm$
- ③ 联轴器轴颈部缺少倒角
- ④ 联轴器不应与轴盖接触用轴限位(十一点)
- ⑤ 缺少滑移垫
- ⑥ 轴盖与轴盖角应防干涉
- ⑦ 轴与轴套密封圈
- ⑧ 轴套轴套应处轴套应入轴套  $1 \sim 2mm$
- ⑨ 缺少键槽应与联轴器在一条线上
- ⑩ 轴伸轴轴承过长，应相联阿。
- ⑪ 套筒不应高于轴承内圈，为干涉。

