

广西大学 2006 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目代码:428

考试科目名称:机械设计

请注意: 答案必须写在答题纸上(写在试卷上无效)

一、判断题(认为对的在括号中填“√”,错误的填“×”,每小题 2 分,共 20 分)

1. 用来联接轴与轴的部件统称为联轴器。 ()
2. 在齿轮设计中,一对软齿面齿轮的硬度应相等。 ()
3. 链传动设计要解决的一个主要问题是消除其运动的不均匀性。 ()
4. 轴上只作用有径向力时,角接触球轴承也会有轴向力作用。 ()
5. V 带的公称长度是基准长度。 ()
6. 楔键联接通常用于要求轴与轮毂严格对中的场合。 ()
7. 蜗杆传动中心距 $a=m(z_1+z_2)/2$ 。 ()
8. 润滑脂对相对运动的表面无冷却效果。 ()
9. 为了便于滑动轴承承载区的润滑,应将轴瓦油孔开在承载区。 ()
10. 滚动轴承内圈与轴应采用基孔制配合。 ()

二、填空题(每小题 2 分,共 20 分)

1. 计算载荷 P_{ca} 与名义载荷 P 及 K 的关系为_____。
2. V 带传动中,若小轮包角 α_1 过小,易出现_____。
3. 圆锥齿轮齿形系数 Y_{fa} 应按_____齿数查取。
4. 设计非液体摩擦滑动轴承时,计算 PV 值的目的是_____。
5. 普通平键的工作面是_____。
6. 代号为 7212B 的轴承,其接触角为_____度。
7. 带传动的打滑现象其有利的一面是_____。
8. 请举出两种以上零件与轴轴向定位的方法_____。
9. 影响零件寿命有三个因素,除腐蚀、磨损之外,还有_____。
10. 受横向载荷的铰制孔用螺栓联接应分别按_____和_____强度条件计算。

请注意：答案必须写在答题纸上(写在试卷上无效)

三、单项选择题（将正确的答案的序号填在括号内，每小题 2 分，共 20 分）

1. 紧螺栓联接强度条件中的 1.3 是（ ）。
 - A. 可靠性系数
 - B. 安全系数
 - C. 摩擦系数
 - D. 应力折算系数
2. 两相对滑动的接触表面，依靠吸附油膜进行润滑的摩擦状态称为（ ）。
 - A. 液体摩擦
 - B. 干摩擦
 - C. 混合摩擦
 - D. 边界摩擦
3. V 带轮的最小直径 d_{\min} 取决于（ ）。
 - A. 带的型号
 - B. 带的速度
 - C. 主动轮转速
 - D. 带轮结构尺寸
4. 关于链传动，下述哪种说法是不正确的（ ）。
 - A. 无打滑现象
 - B. 无弹性滑动现象
 - C. 可在平行轴间实现同向转动
 - D. 不可用于远距离传动
5. 斜齿圆柱齿轮的齿形系数 Y_{fa} 的取值与（ ）有关。
 - A. 模数 m
 - B. 齿轮制造精度
 - C. 齿数和螺旋角
 - D. 齿宽 B
6. 对于齿面硬度小于 350HBS 的齿轮传动，当取相同的材料时，一般取（ ）的热处理。
 - A. 小轮淬火，大轮调质
 - B. 小轮调质，大轮正火
 - C. 小轮正火，大轮调质
 - D. 小轮调质，大轮淬火
7. 牙嵌式离合器的下列优点中，（ ）是错误的。
 - A. 传递转矩大
 - B. 结构紧凑
 - C. 接合时平稳
 - D. 接合比较可靠
8. 下列四种滚动轴承中，（ ）型轴承除可承受径向载荷外，还能承受不大的双向轴向载荷。
 - A. 60000
 - B. N0000
 - C. 70000
 - D. 50000
9. 为了限制蜗轮滚刀的数目，有利于滚刀标准化，规定（ ）为标准值。
 - A. 蜗轮齿数
 - B. 蜗轮分度圆直径
 - C. 蜗杆头数
 - D. 蜗杆分度圆直径
10. 含油轴承是采用（ ）制成的
 - A. 硬木
 - B. 硬橡木
 - C. 粉末冶金
 - D. 塑料

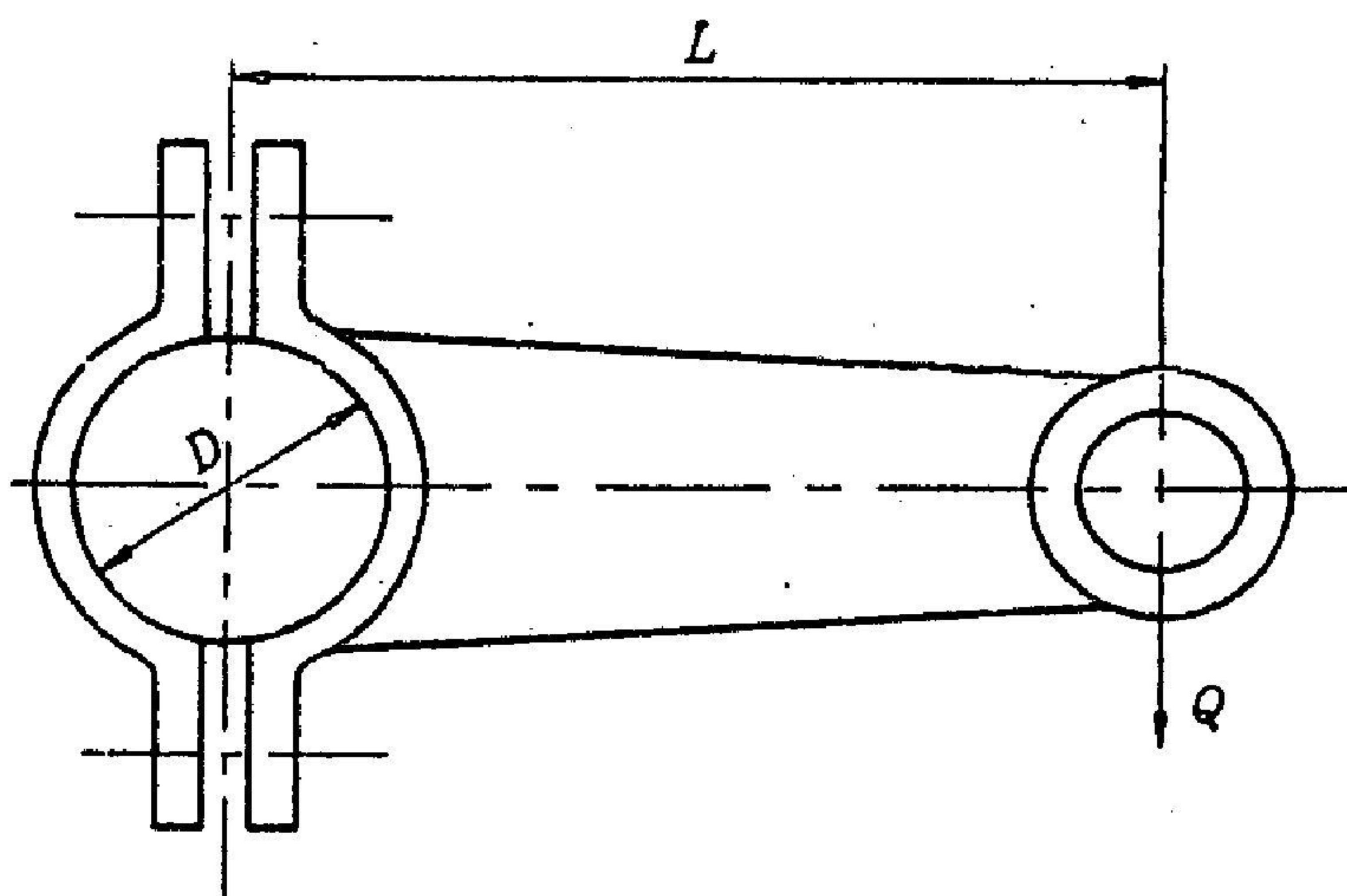
请注意：答案必须写在答题纸上(写在试卷上无效)

四、简答题（每小题 6 分，共 30 分）

1. 承受同样横向载荷的螺栓联接中，用普通螺栓和铰制孔用螺栓两种联接方案时，哪种方案的结构紧凑？为什么？
2. 齿轮传动强度计算中，引入的载荷系数 K 考虑了哪几方面的影响？试加以说明。
3. 带传动的弹性滑动是从动轮的圆周速度与主动轮的圆周速度不同而产生的。这种说法是否正确，为什么？
4. 建立液体动压润滑的条件是什么？
5. 轴的三种强度计算方法各有何区别？各应用于什么范围？

五、计算题（每小题 15 分，共 30 分）

1. 图示为螺栓夹紧结构，已知销轴直径 $D=60\text{mm}$ ，它与夹紧环之间的摩擦系数 $f=0.15$ ， $L=300\text{mm}$ ， $Q=600\text{N}$ ，螺栓许用应力 $[\sigma]=60\text{MPa}$ ，防滑系数 $K_s=1.2$ ，螺栓数 2 个。求螺栓小径 $d_1=?$



2. 图示锥齿轮轴，由一对角接触球轴承支承，已知齿轮在啮合点处的受力分别为圆周力 $F_t=1.27 \times 10^3\text{N}$ ，径向力 $F_r=400\text{N}$ ，轴向力 $F_a=230\text{N}$ ；轴承处的支反力分别为 $F_{R1}=2.40 \times 10^3$ ， $F_{R2}=1.09 \times 10^3\text{N}$ 。
 - 1) 试按正装和反装两种情况，分别画出作用在轴上的所有轴向力。
 - 2) 计算两种情况下，各轴承的轴向力 F_a 。
 - 3) 计算正装法时，轴承所受的当量动载荷 P （取载荷系数 $f_p=1.0$ ）

附：轴承派生轴向力 $F_d=0.68F_r$

$F_a/F_r \leq 0.68$ 时， $x=1$ ， $y=0$ ； $F_a/F_r > 0.68$ 时， $x=0.41$ ， $y=0.87$

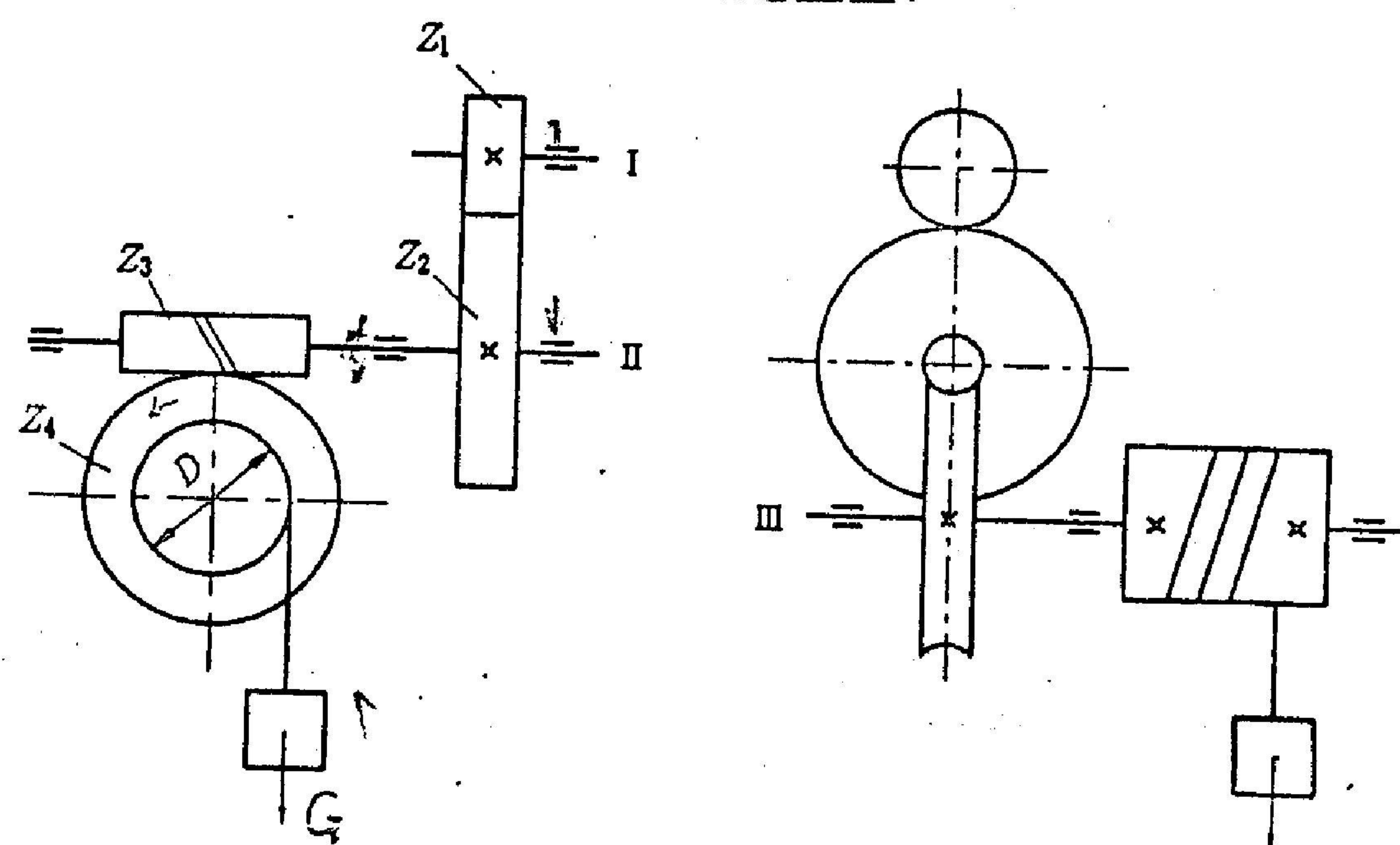


请注意：答案必须写在答题纸上(写在试卷上无效)

六、分析、改错题（每小题 15 分，共 30 分）

1. 图示起重装置由开式斜齿轮—蜗杆传动组成。已知 $Z_1=20$, $Z_2=60$, $Z_3=1$, $Z_4=50$, 蜗杆右旋, 卷筒直径 $D=400\text{mm}$, 不计摩擦损失, 试求:

- 1) 重物上升时, 齿轮 1 的回转方向 n_1 。
- 2) 画出重物上升时, 蜗杆副啮合点处各分力的方向。
- 3) 为使 II 轴上的蜗杆与斜齿轮的轴向力抵消一部分, 确定两斜齿轮的螺旋线方向。
- 4) 如输入扭矩 $T_1=10\text{Nm}$, 计算此时的起重量。



2. 指出图所示的轴结构设计错误及不合理之处（在有错误处用引线引出并编上号码, 然后对号用简要文字说明错误内容及改正措施。答对五处即得满分）
注：齿轮采用油润滑, 轴承采用脂润滑。

