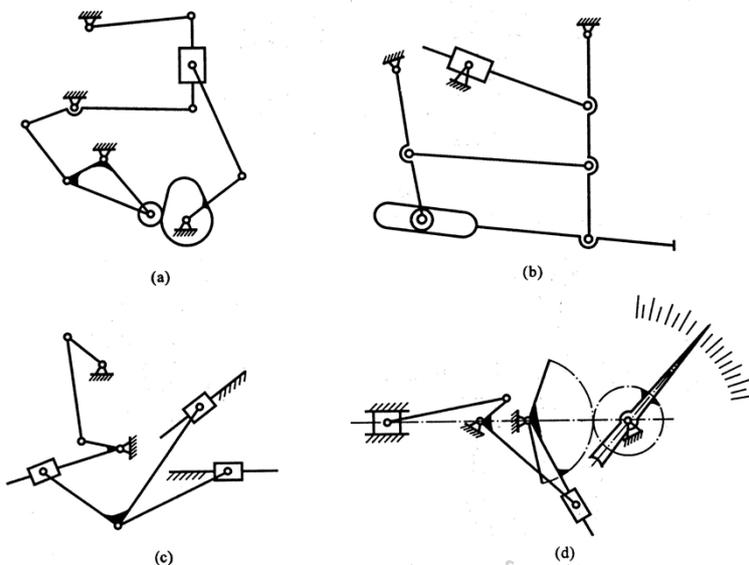


《机械设计基础》课程书面作业

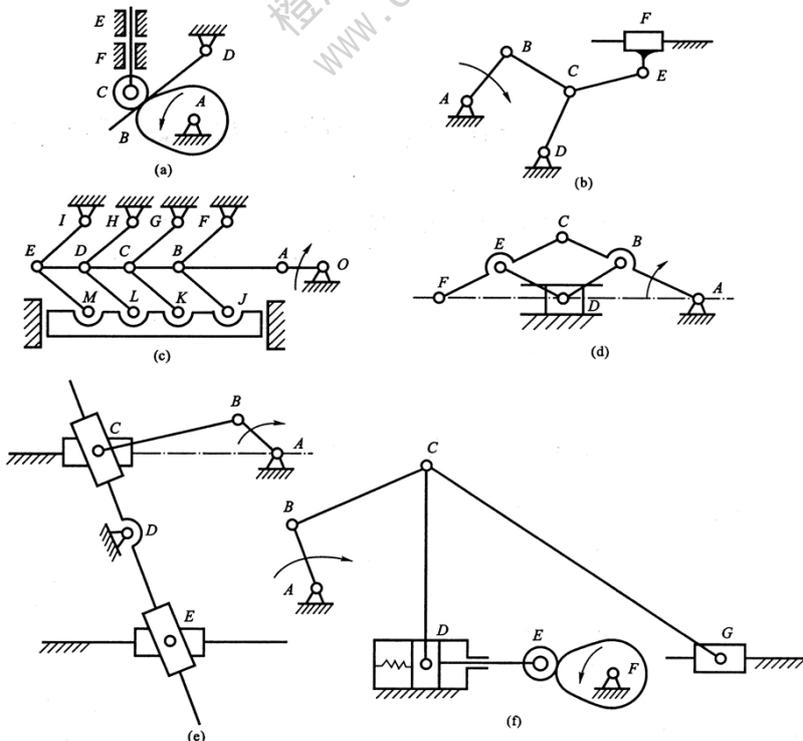
第一章作业题

、计算图示机构的自由度。



题图

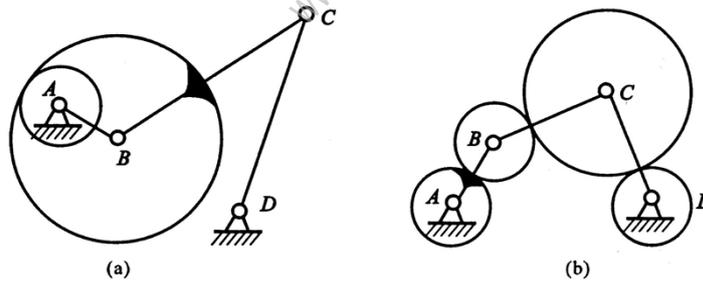
、计算图示机构的自由度。



题图



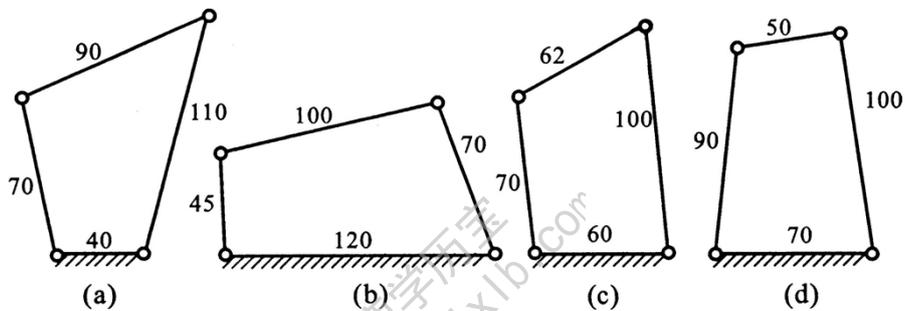
、计算图示机构的自由度。



题图

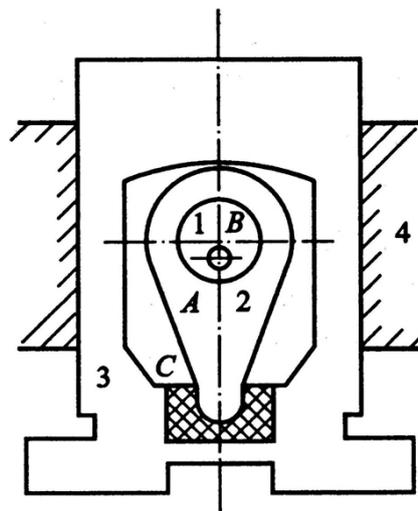
第三章作业题

、试根据图中的尺寸判断下列铰链四杆机构是曲柄摇杆结构、双曲柄机构，还是双摇杆结构。



题图

、图示为压力机机构，试绘制其机构简图并分析其属于何种机构？



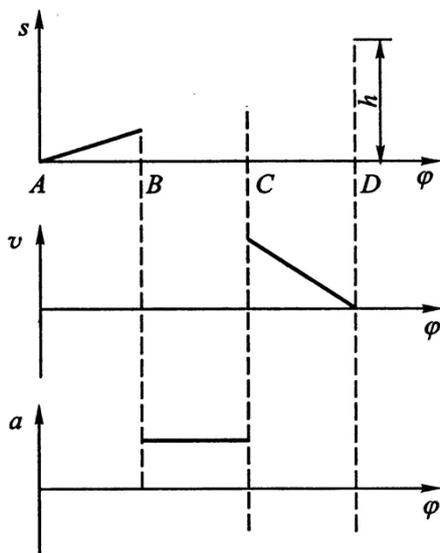
题图

第四章作业题

、图示为从动件在推程时的部分运动线图，其远、近休止角均不等于零，试根据 s 、

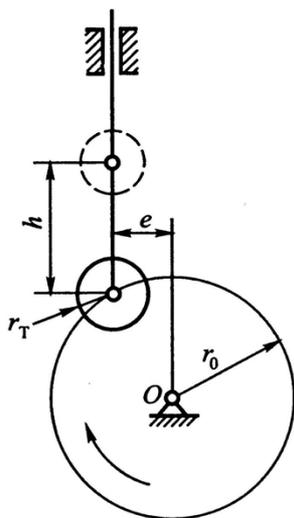


v 和 a 之间的关系定性地补全该运动线图，并指出何处存在刚性冲击、何处存在柔性冲击。



题图

、设计一偏置直动滚子从动件盘形凸轮机构，凸轮转向及从动件初始位置如图所示。已知偏距 $e=10\text{mm}$ ，基圆半径 $r_0=40\text{mm}$ ，滚子半径 $r_r=10\text{mm}$ 。从动件运动规律 $\Phi=150^\circ$ ， $\Phi_s=30^\circ$ ， $\Phi' =120^\circ$ ， $\Phi'_s =60^\circ$ 。从动件推程以简谐运动规律上升，行程 $h=20\text{mm}$ ，回程以等加速等减速运动规律返回原处。试绘制从动件位移线图及凸轮轮廓曲线。

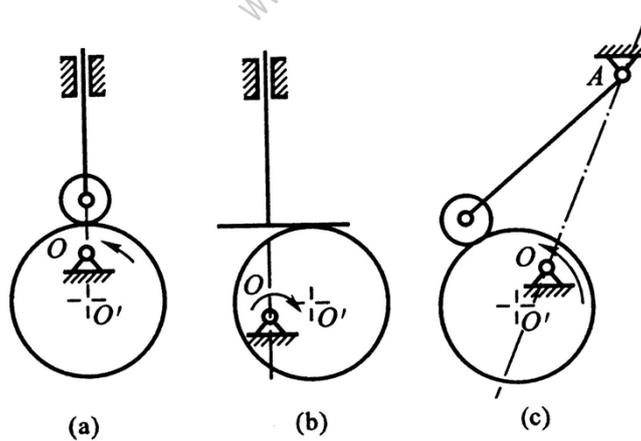


题图

、画出图示凸轮机构中凸轮的基圆，并在图上标出凸轮由图示位置转过 45° 时凸轮轮廓



廓上的接触点位置及凸轮机构的压力角。



题图

第五章作业题

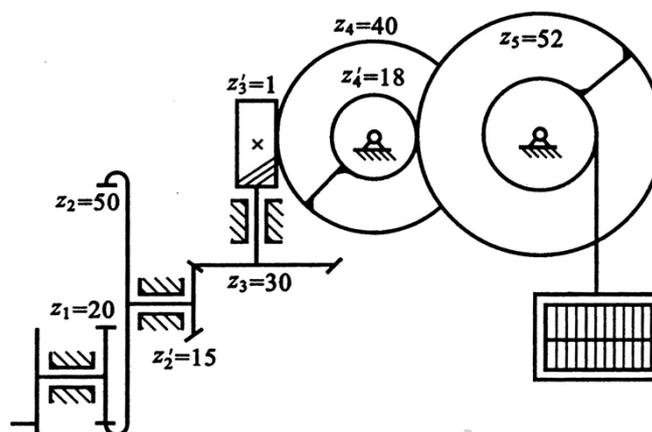
、已知一对渐开线外啮合直齿圆柱标准齿轮的模数 $m=5\text{mm}$ ，压力角 $\alpha=20^\circ$ ，中心距 $a=350\text{mm}$ ，角速比 $i_{12}=9/5$ 。试求两齿轮的齿数、分度圆直径、齿顶圆直径、齿根圆直径、基圆直径。

、一对渐开线标准直齿圆柱齿轮传动，测得其中心距为 60mm ，小齿轮的齿数为 20 ，传动比为 2 ，试设计该对齿轮的其他参数。

、一对渐开线外啮合圆柱齿轮，已知 $z_1=21$ ， $z_2=22$ ， $m=2\text{mm}$ ，中心距为 44mm 。若不采用变位齿轮而用标准斜齿圆柱齿轮凑中心距，求斜齿圆柱齿轮的螺旋角 β 应为多少？

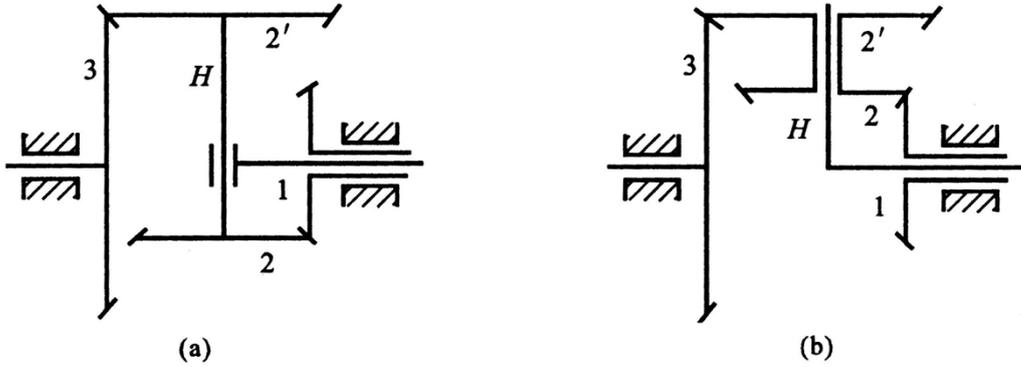
第六章作业题

、某手摇卷扬机传动系统如图所示，各齿轮的齿数均为已知，试求传动比 i_{15} 的大小和提升重物时手柄的转向。



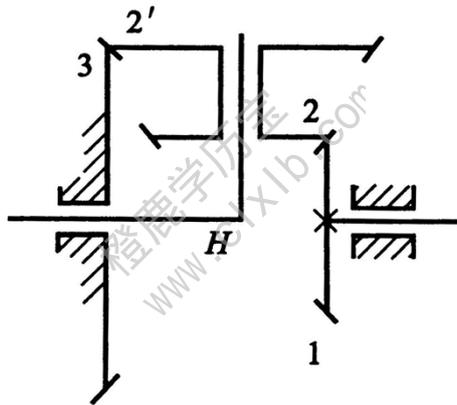
题图

、如图所示轮系 a、b 中， $z_1=20$ ， $z_2=24$ ， $z_2'=36$ ， $z_3=40$ ， $\omega_1=200\text{rad/s}$ ， $\omega_3=-100\text{rad/s}$ ，求两轮系系杆的角速度 $\omega_H=?$



题图

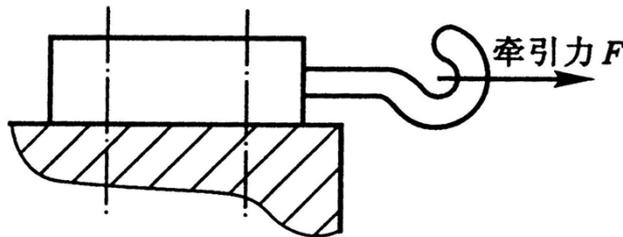
、在图示轮系中，已知 $n_1=50\text{r/min}$ ， $z_1=20$ ， $z_2=30$ ， $z_2'=50$ ， $z_3=80$ ，求 n_H 的大小和方向。



题图

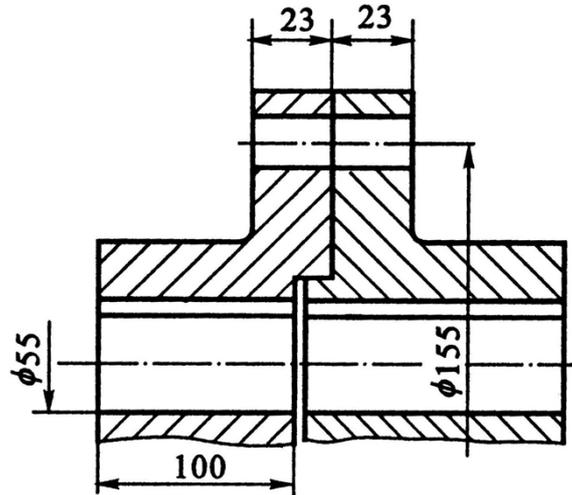
第十章作业题

、用两个 M10 的螺钉固定一牵引钩，若螺钉材料为 Q235，安装时控制预紧力，被联接件接合面摩擦系数 $f=$ ，求其允许的牵引力 F 。



题图

、图示凸缘联轴器允许传递的最大转矩 $T=1500\text{N}\cdot\text{m}$ (静载荷), 材料为 HT250, 联轴器用 4 个 M16 铰制孔用螺栓联成一体, 螺栓材料为 35 钢。试选取合适的螺栓长度, 并校核其剪切和挤压强度。



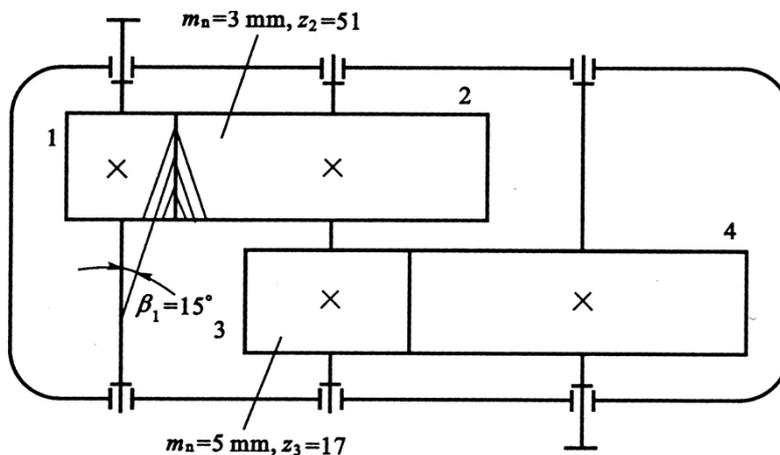
题图

、题中凸缘联轴器若采用 M16 螺栓联成一体, 以摩擦力来传递转矩, 螺栓材料为 45 钢, 联轴器材料为 25 钢, 接合面摩擦系数 f , 安装时不要求严格控制预紧力, 试决定螺栓数。

第十一章作业题

、设两级斜齿圆柱齿轮减速器的已知条件如图所示, 问:

- (1) 3、4 轮的螺旋线方向应如何选择才能使中间轴上两齿轮的轴向力可以抵消一部分;
- (2) 3、4 轮的螺旋角应取多大才能使中间轴上两齿轮的轴向力可以完全抵消?



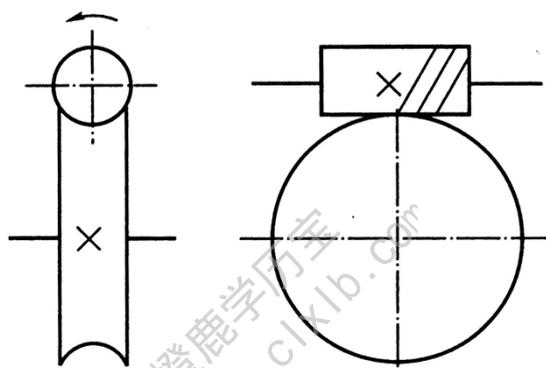
题图

、试设计提升机构上用的闭式直齿圆柱齿轮传动，已知传动比 $i=$ ，转速 $n_1=730\text{r/min}$ ，传递功率 $P_1=10\text{kW}$ ，双向传动，每天工作 16h，对称布置，原动机为电动机，载荷为中等冲击， $z_1=25$ ，大小齿轮材料均为 45 钢，调质处理，齿轮精度等级为 8 级。

第十二章作业题

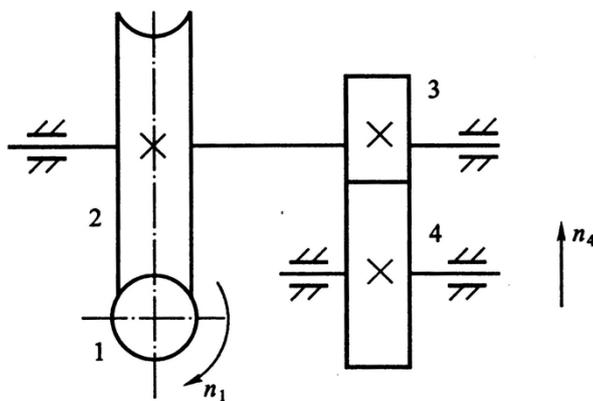
、如图所示，蜗杆主动， $T_1=20\text{N}\cdot\text{mm}$ ， $m=4\text{mm}$ ， $z_1=2$ ， $d_1=50\text{mm}$ ，蜗轮齿数 $z_2=50$ ，传动的啮合效率 $\eta=$ 。试确定：

- (1) 蜗轮的转向；
- (2) 蜗杆与蜗轮上作用力的大小和方向。



题图

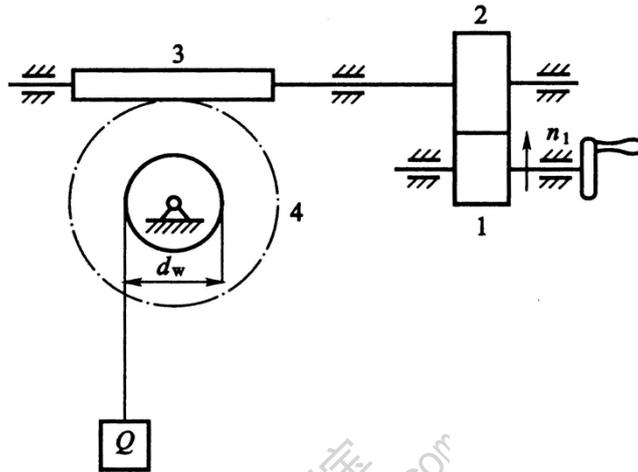
、如图所示，1、2 是一对蜗杆蜗轮传动，3、4 是一对斜齿轮传动。已知 1 为原动件，4 为输出件，各轮转向如图所示。为了使中间轴上蜗轮 2 和斜齿轮 3 上的轴向力互相抵消一部分，试确定 1、2、3、4 各轮的旋向，并在图上标出 2 和 3 所受力的方向。



题图

、图示为一手动提升机构，1、2为斜齿轮，3、4为一对蜗轮蜗杆。已知1、2轮齿数 $z_1=20$ ， $z_2=30$ ，蜗杆头数 $z_3=1$ ，蜗轮齿数 $z_4=100$ ，试求：

- (1) 手轮按图示方向转动提升重物 Q 时，蜗杆、蜗轮是左旋还是右旋；
- (2) 为使蜗杆轴上轴向力抵消一部分，试确定斜齿轮的旋向；
- (3) 与蜗轮固联的鼓轮直径 $d_w=0.2m$ ，需要将重物提升 $1m$ 时，手轮应该转几圈？



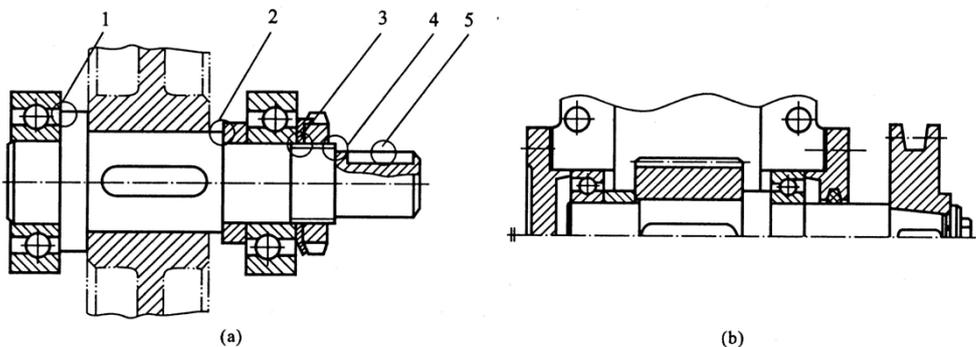
题图

第十三章作业题

、有一带式输送装置，其异步电动机与齿轮减速其之间用普通 V 带传动，电动机功率 $P=7kW$ ，转速 $n_1=960r/min$ ，减速器输入轴的转速 $n_2=330r/min$ ，允许误差为 $\pm 5\%$ ，运输装置工作时轻度冲击，两班制工作，试设计此带传动。

第十四章作业题

、标出图中结构不合理之处，并将其修改正确。

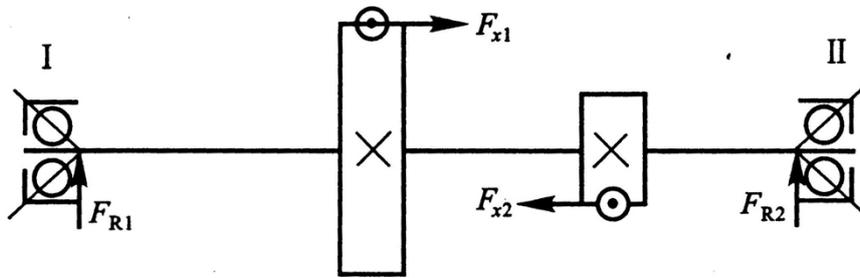


题图

第十五章作业题



、如图所示，某转轴上安装有两个斜齿圆柱齿轮，工作时齿轮产生的轴向力分别为 $F_{x1}=3000\text{N}$ 和 $F_{x2}=5000\text{N}$ 。若选择一对 7210B 型轴承支承转轴，轴承所受的径向载荷分别为 $F_{r1}=8600\text{N}$ ， $F_{r2}=12500\text{N}$ ，求两轴承的轴向载荷 F_{a1} 和 F_{a2} 。



题图

