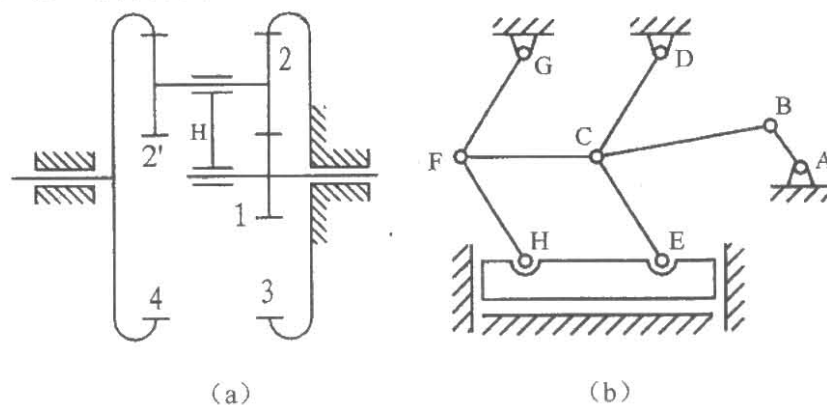
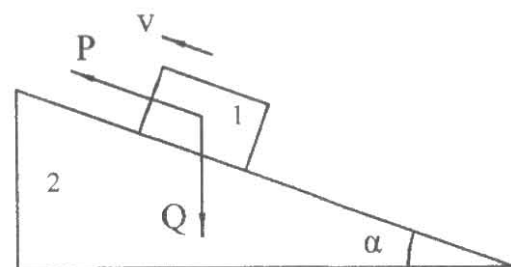


山东科技大学 2010 年招收硕士学位研究生入学考试
机械原理试卷

一、(20 分) 计算图示机构的自由度。



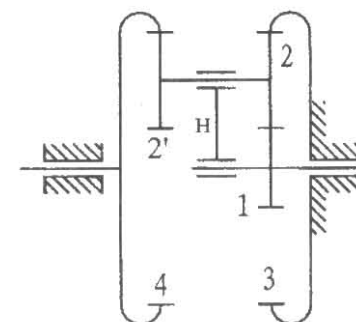
二、(15 分) 一个重量 $Q = 10N$ 的滑块, 在平行于斜面的力 P 作用下沿斜面以速度 V 等速向上运动。已知: $\alpha = 15^\circ$, 滑块与斜面的摩擦系数 $f = 0.1$, 试求力 P 的大小及该斜面的机械效率。



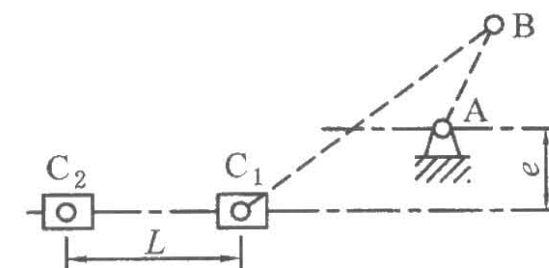
三、(15 分) 一对渐开线标准外啮合直齿圆柱齿轮的基本参数为: $z_1 = 30$, $z_2 = 40$, $m = 20mm$, $h_a^* = 1$, $\alpha = 20^\circ$, 试求: (1) 小齿轮的分度圆直径、齿顶圆直径、基圆直径、分度圆上的齿厚和齿槽宽; (2) 当两轮的实际中心距 $a' = 725mm$ 时, 求其啮合角 α' 。

四、(15 分) 已知一对心直动尖顶推杆盘形凸轮机构的凸轮以等角速度回转, 推杆运动规律为: 凸轮转角 $\delta = 0^\circ \sim 150^\circ$ 时, 推杆按等加速等减速运动规律上升 $15mm$; $\delta = 150^\circ \sim 180^\circ$ 时, 推杆远休; $\delta = 180^\circ \sim 300^\circ$ 时, 推杆按等速运动规律回程 $15mm$; $\delta = 300^\circ \sim 360^\circ$ 时, 推杆近休。试绘出推杆的位移变化规律图, 简述推杆受到的冲击情况。当凸轮转角 $\delta = 100^\circ$ 时, 求推杆的位移量 S 是多少?

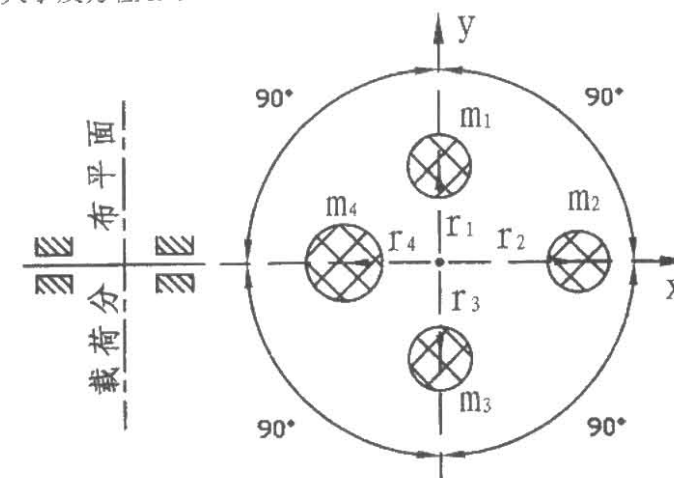
五、(20 分) 已知轮系中各轮齿数为: $z_1 = 6$, $z_2 = z_2' = 25$, $z_3 = 57$, $z_4 = 56$, 试求传动比 i_{14} 。



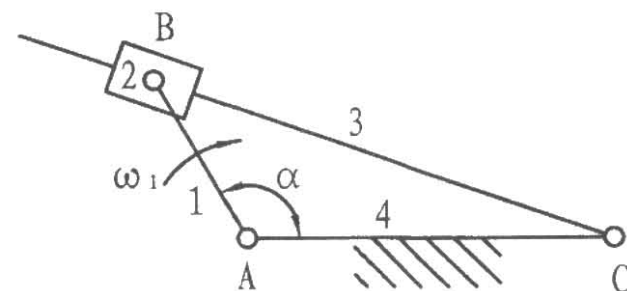
六、(15 分) 设计一曲柄滑块机构, 已知滑块的行程速比系数 $K = 1.5$, 滑块的冲程 $L = 25mm$, 导路的偏距 $e = 20mm$, 求曲柄长 l_{AB} 和连杆长 l_{BC} 。



七、(15 分) 在图示的盘形回转体中, 有四个偏心质量位于同一回转平面内。它们的大小及其重心至回转轴的距离分别为 $m_1 = 50g$, $m_2 = 70g$, $m_3 = 80g$, $m_4 = 100g$; $r_1 = r_4 = 100mm$, $r_2 = 200mm$, $r_3 = 150mm$; 而各偏心质量的方位如图所示。又设平衡质量 m 的重心至回转轴的距离 $r = 150mm$, 试求平衡质量 m 的大小及方位 α 。



八、(20 分) 在图示的摆动导杆机构中, 已知 $l_{AB} = 30\text{mm}$, $l_{AC} = 60\text{mm}$, 曲柄以等角速度 $\omega_1 = 15\text{rad/s}$ 顺时针回转, 试用矢量方程图解法求: 机构在 $\alpha = 120^\circ$ 时, 导杆 3 的角速度 ω_3 和角加速度 a_3 。



九、(15 分) 图示铰链四杆机构中, 各杆的长度为 $l_1 = 25\text{mm}$, $l_2 = 52\text{mm}$, $l_3 = 50\text{mm}$, $l_4 = 72\text{mm}$, 试求:

- (1) 当取杆 4 为机架时, 最小传动角 γ_{\min} 为多少?
- (2) 当取杆 1 为机架时, 将演化成何种类型的机构? 这时 A、B 两个转动副是周转副还是摆转副?
- (3) 当取杆 3 为机架时, 又将演化成何种机构? 这时 C、D 两个转动副是周转副还是摆转副?

