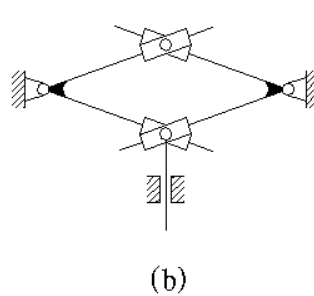
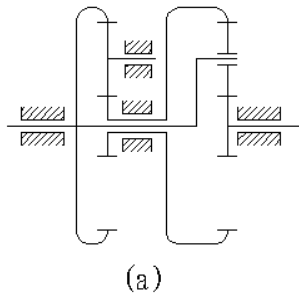


山东科技大学 2007 年招收硕士学位研究生入学考试

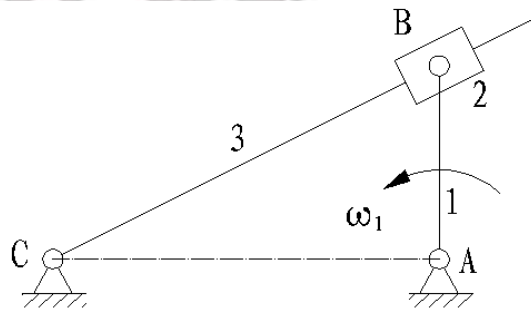
机械原理试卷

(共 3 页)

一、(15 分) 计算图示机构的自由度。



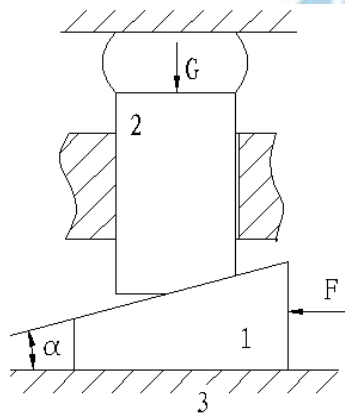
二、(20 分) 在图示的导杆机构中, 已知各构件的长度 $l_{AB} = 60\text{mm}$, $l_{AC} = 120\text{mm}$, $\angle BAC = 90^\circ$, 原动件以等角速度 $\omega_1 = 30\text{rad/s}$ 转动, 试以矢量方程图解法求导杆 3 在图示位置时的角速度 ω_3 和角加速度 α_3 。



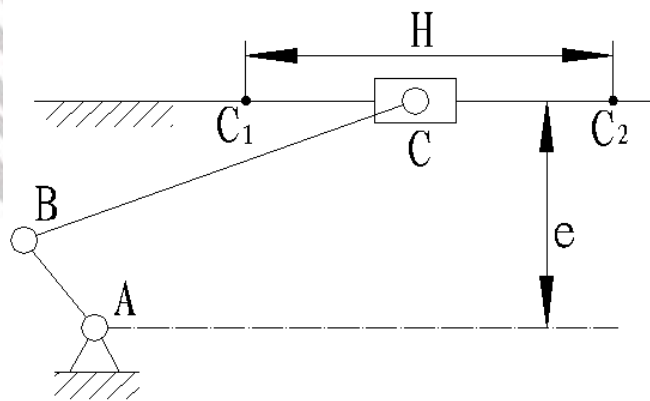
三、(20 分) 一对渐开线外啮合直齿圆柱齿轮传动, 已知: 传动比 $i_{12} = 2$, 模数 $m = 4\text{mm}$, 压力角 $\alpha = 20^\circ$ 。(1) 若按标准中心距安装, $a = 120\text{mm}$, 试求: ①两齿轮齿数 z_1 、 z_2 ; ②啮合角 α' ; ③节圆半径 r'_1 、 r'_2 。(2) 若实际中心距取 $a' = 125\text{mm}$, 试求: ①啮合角 α' ; ②节圆半径 r'_1 、 r'_2 ; ③若取大齿轮的变

位系数 $x_2 = 0$ ，求小齿轮的变位系数 x_1 。

四、(20分) 如图所示为一压榨机的斜面机构， F 为作用于楔块 1 的水平驱动力， G 为被压榨物体对滑块 2 的反力，即生产阻力， α 为楔块的倾斜角。设各接触面之间的摩擦系数均为 f ，求：斜面压榨机反行程时发生自锁的条件。



五、(20分) 图示为偏置曲柄滑块机构的示意图。已知曲柄长度 $l_{AB} = 25\text{mm}$ ，连杆长度 $l_{BC} = 95\text{mm}$ ，滑块行程 $H = 60\text{mm}$ ，试用图解法求：①导路的偏距 e ；②极位夹角 θ ；③机构的行程速比系数 K 。

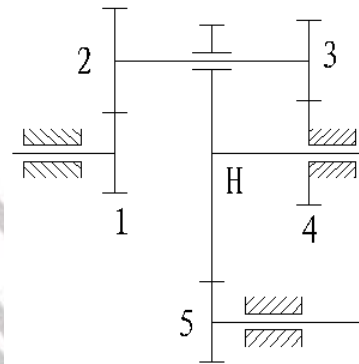


六、(15分) 在设计一对心直动尖顶推杆盘形凸轮机构中，已知凸轮以等角速

度顺时针回转, 基圆半径 $r_o = 20\text{mm}$ 。推杆运动规律为: 凸轮转角 $\delta = 0^\circ \sim 90^\circ$ 时, 推杆等速上升 15mm ; $\delta = 90^\circ \sim 120^\circ$ 时推杆远休; $\delta = 120^\circ \sim 210^\circ$ 时推杆等加速等减速回程 15mm ; $\delta = 210^\circ \sim 360^\circ$ 时推杆近休。按下列要求做题:

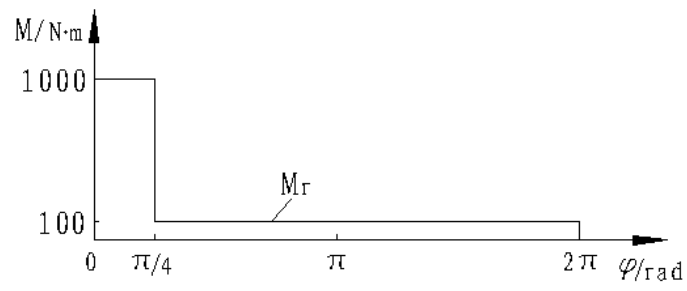
①画出推杆位移随凸轮转角变化的运动线图 $S(\delta)$; ②说明所受冲击的情况及发生位置; ③绘出推杆上升阶段的凸轮实际廓线。

七、(20 分) 在图示的轮系中, 已知各齿轮齿数: $z_1 = z_3 = 25$, $z_2 = z_4 = 20$, $z_H = 100$, $z_5 = 20$ 。试求该轮系的传动比 i_{15} , 并判断齿轮 1 与齿轮 5 的转向是否相同。



八、(20 分) 已知某机械一个稳定运动循环内的等效阻抗力矩 M_r 如图所示, 等效驱动力矩 M_d 为常数, 等效构件的最大及最小角速度分别为:

$\omega_{\max} = 200\text{rad/s}$, $\omega_{\min} = 180\text{rad/s}$ 。试求: ①等效驱动力矩 M_d ; ②运转的速度不均匀系数 δ ; ③当要求速度不均匀系数 δ 在 0.05 范围内, 并不计其余构件的转动惯量时, 应装在等效构件上的飞轮的转动惯量 J_F 。



www.kaoyan.com
kaoyan.com
考研加油站