

4. (20分) 设有一由电动机驱动的机械系统, 以主轴为等效构件, 其运转周期为 2π , 等效构件的最大及最小角速度分别为 $\omega_{\max} = 200\text{rad/s}$ 、 $\omega_{\min} = 180\text{rad/s}$, 等效阻力矩 M_r 随主轴转角的变化曲线如图3所示, 等效驱动力矩 M_d 为常数。试求:

- (1) 等效驱动力矩 M_d 的大小; (5分)
- (2) 此机械系统的速度不均匀系数 δ ; (5分)
- (3) 机械系统的最大盈亏功 ΔW_{\max} ; (5分)
- (4) 若要求机械运转速度不均匀系数的许用值为 $[\delta] = 0.01$, 求装在主轴上的飞轮转动惯量 J_F 。(5分)

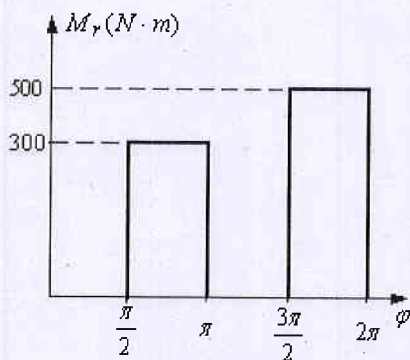


图3 (题二、4图)

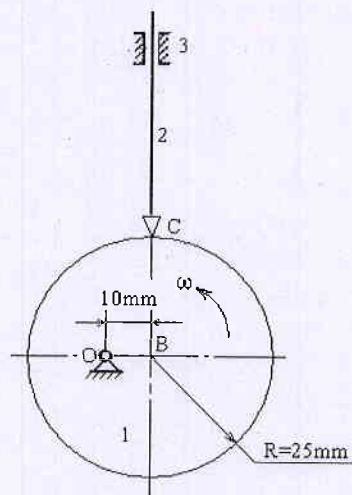


图4 (题三、1图)

三、作图分析题 (共45分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. (15分) 如图4所示凸轮机构, 凸轮1以角速度 ω 匀速回转。试作:
 - (1) 标出凸轮的基圆半径 r_0 ; (2分)
 - (2) 标出图示位置机构的压力角 α ; (2分)
 - (3) 标出凸轮的推程运动角 δ_0 和回程运动角 δ_0' ; (4分)
 - (4) 凸轮从图示位置转过多少角度 δ 推杆升至最高位置? (2分)
 - (5) 若凸轮转向改为顺时针, 其它条件都不变, 推杆2的运动规律与原来的是否相同? 为什么? (5分)

2. (15分) 如图5所示曲柄摇杆机构, 已知各构件的长度为 $l_{AB}=240\text{mm}$, $l_{BC}=600\text{mm}$, $l_{CD}=500\text{mm}$, $l_{AD}=800\text{mm}$ 。

试作:

- (1) 标出此机构的极位夹角 θ ; (5分)
- (2) 将机构进行修改设计: 保持 l_{AB} 、 l_{BC} 、 K 不变, 使摆角 $\psi=40^\circ$, 试用图解法求摇杆长度 l_{CD} 及机架长度 l_{AD} 。(10分)

3. (15分) 如图6所示的六杆机构中, 已知 $l_{AB}=80\text{mm}$, $l_{AD}=180\text{mm}$, $l_{CD}=92\text{mm}$, $l_{CE}=200\text{mm}$, 原动件1以等角速度 $\omega_1 = 10\text{rad/s}$ 回转。试用矢量方程图解法求当 $\theta=30^\circ$ 时, 构件3的角速度和滑块5的速度 v_E 。

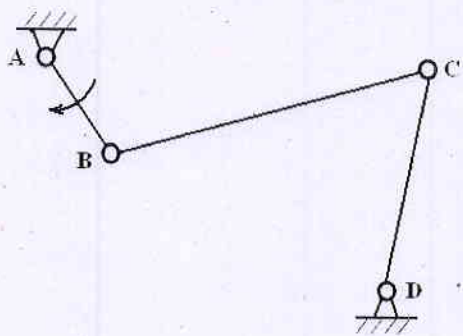


图5 (题三、2图)

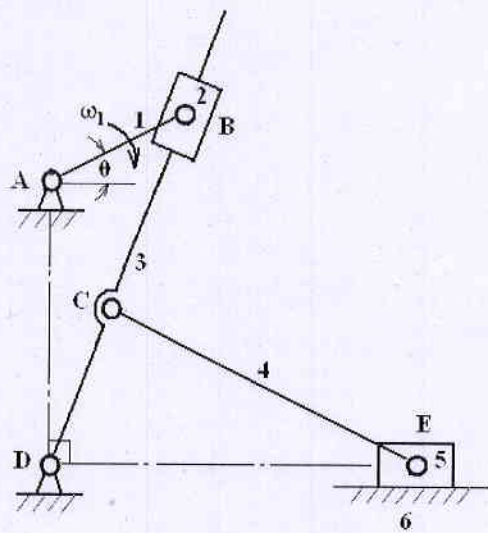


图6 (题三、3图)