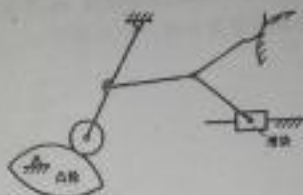


科目代码: 960 科目名称: 机械原理 共 3 页 第 1 页

注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

1 (15分)、试计算图示机构的自由度, 若含有复合铰链、局部自由度和虚约束应指出, 并正确指定原动件。



2 (20分)、试按给定的机构运动简图绘制速度多边形、加速度多边形, 已知: $\omega_1 = 10 \text{ rad/s}$,

$l_{AO} = 100 \text{ mm}$, $l_{BO} = l_{CO} = l_{MO} = 200 \text{ mm}$, $\mu_l = 0.01 \text{ m/mm}$, 试求:

- (1) ω_2 , ω_3 , ω_4 , α_2 , α_4 大小和方向;
- (2) v_1 , a_1 大小和方向。



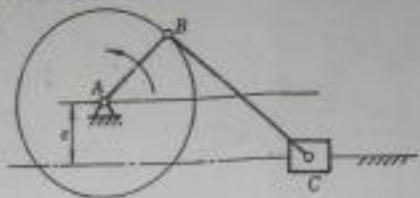
3 (15分)、图示的凸轮机构中, 凸轮 I 在主动力矩 M 作用下沿逆时针方向转动, Q 是作用在构件 2 上的已知阻力, 设铰链 A, C 的摩擦圆及 B 点处的摩擦角 φ 均为已知(如图), 不计重力及惯性力, 再答题纸上画出运动副 A, B, C 中的作用力的作用线及方向, 画出构件 2 的力多边形, 写出计算驱动力矩 M 的表达式。



科目代码: 960 科目名称: 机械原理 共 3 页 第 2 页

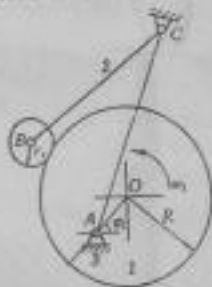
注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

4 (15分)、图示为偏置曲柄滑块机构 ABC , 偏距为 e 。在答题纸上画出滑块的压力角 α_C 和传动角 γ_C , 画出极位夹角 θ 及最小传动角 γ_{min} , 并求出该机构有自锁的条件。



5 (20分)、在图示摆动滚子从动件单圆凸轮机构中, 已知圆盘半径 R , 圆心与转轴中心的距离 $L_{OA} = R/2$, 滚子半径 r ; 在答题纸上

- (1) 画出标出在图示位置的压力角 α 与摇杆摆动的角度 ψ ;
- (2) 画出滚子推杆的最大摆角 ψ_{max} ;
- (3) 当 $\alpha > [\alpha]$ 时, 对凸轮机构有何影响? 如何使压力角减小?



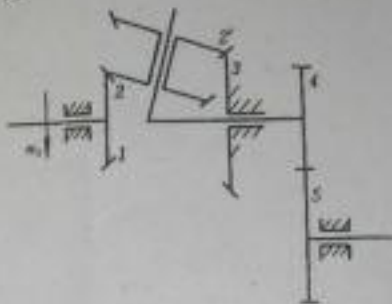
6 (20分)、已知某对渐开线直齿圆柱齿轮传动, 中心距 $a = 350 \text{ mm}$, 传动比 $i = 2.5$, $\alpha = 20^\circ$, $\lambda_c^* = 1$, $c^* = 0.25$, 根据强度等要求模数 m 必须在 5、6、7 mm 三者中选择, 试设计 此对齿轮的以下参数和尺寸。

- (1) 齿轮的齿数 z_1 、 z_2 , 模数 m , 传动类型;
- (2) 分度圆直径 d_1 、 d_2 , 齿顶圆直径 d_{a1} 、 d_{a2} , 根圆直径 d_{f1} 、 d_{f2} , 节圆直径 d_j , d_j^* 齿顶圆加高 Δa ;
- (3) 若实际安装中心距 $a' = 371 \text{ mm}$, 上述各参数变化? 数值为多少?

科目代码: 960 科目名称: 机械原理 共 3 页 第 3 页
 注意事项: 答案一律写在答题纸上, 写在试卷上的不予装订和评分!

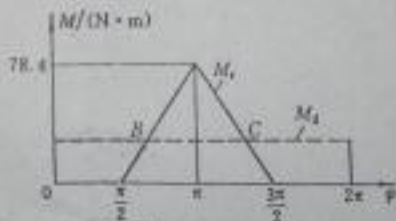
7 (15分). 如图示轮系, 已知 $r_1 = 15$, $r_2 = 24$, $r_3 = 32$, $r_4 = 36$, $r_5 = 17$, $r_6 = 28$, $n_1 = 980 \text{ r/min}$, 方向如图所示。

- (1) 判断该轮系的组成及类型;
 (2) 求轮 5 的转速 n_5 的大小及方向。



8 (20分). 已知机组在稳定运转时主轴上的等效阻力矩变化曲线 $M_r(\varphi)$ 如图所示, 等效驱动力矩为常数, 主轴的平均角速度 $\omega_m = 10 \text{ rad/s}$. 为减小主轴的速度波动, 现加装一个飞轮, 其转动惯量 $J_F = 9.8 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. 不计主轴及其它构件的质量和转动惯量. 试求:

- (1) 等效驱动力矩 M_d ;
 (2) 运转速度不均匀系数 δ ;
 (3) 主轴的最大角速度 ω_{\max} 及最小角速度 ω_{\min} , 它们发生在何处 (即相应的 φ 值)。



9 (10分). 图示两个回转构件是否符合静平衡条件? 是否符合动平衡条件? 为什么?

