

南京理工大学

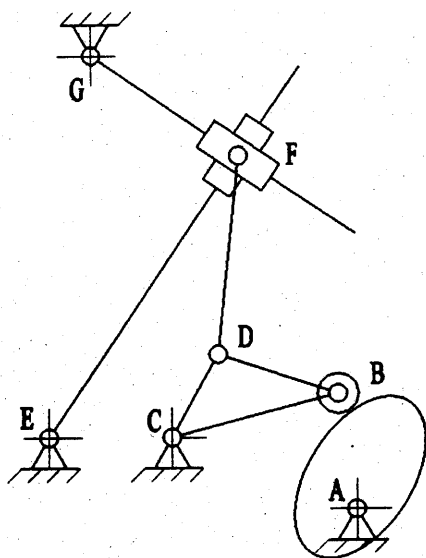
2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 200801003

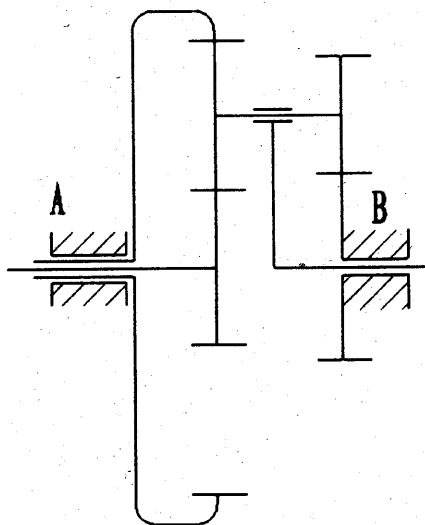
考试科目: 机械原理 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案 (包括填空题) 按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分

- 一、1) 计算下列机构自由度: (14 分)
- 2) 指出机构中何处有复合铰链、局部自由度、虚约束: (4 分)
- 3) 列出机构具有确定运动的条件: (2 分)



(a)



(b)

二、进口设备中有一对外啮合齿轮传动, 已知 $z_1 = 19, z_2 = 42$, 测得尺寸为

$$d_{a1} = 105\text{mm}, d_{f1} = 82.5\text{mm}, d_{a2} = 220\text{mm}, d_{f2} = 197.5\text{mm}, \alpha = 20^\circ。$$

- 1) 判断这对齿轮是否是标准齿轮? 并求出对应 m, h_a^*, c^* 。 (6 分)
- 2) 若这对齿轮安装后啮合角 $\alpha' = 23^\circ 14'$, 证明能否保证连续传动即 $\varepsilon = 1$?

计算此时的安装中心距 a' 。 (7 分)

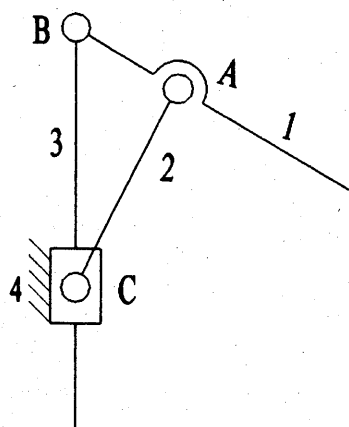
3) 上述齿轮改成圆柱标准斜齿轮传动, 齿数不变, 法面模数

$m_n = m, |\beta_1| = |\beta_2| = 15^\circ$ 试计算齿轮 1 的分度圆直径 d_1 , 齿顶圆直径 d_{a1} , 齿

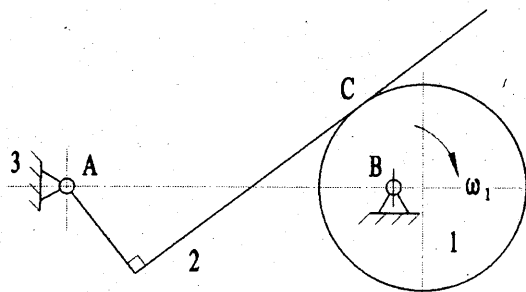
根圆直径 d_{f1} 及这对斜齿轮的标准安装中心距 a 。 (7 分)

三、1) 找出下列两机构中的所有瞬心。 (5 分)

2) 应用瞬心法作图求解 (b) 图机构中构件 2 的角速度 ω_2 。 (5 分)



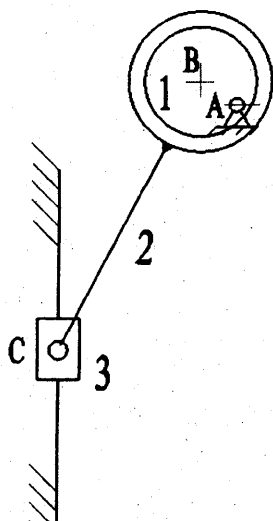
(a)



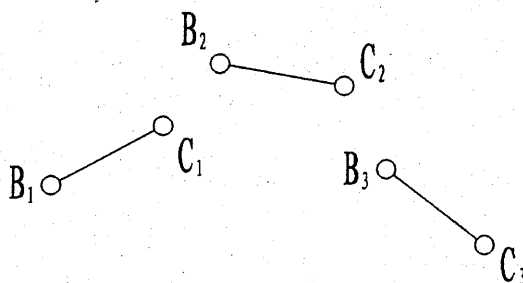
(b)

四、1) 应用作图法标出图 (a) 机构的极位夹角 θ 和 C 点的压力角 α 。 (5 分)

2) 用作图法设计一给定连杆三个位置如图 (b) 的铰链四杆机构。 (5 分)



(a)



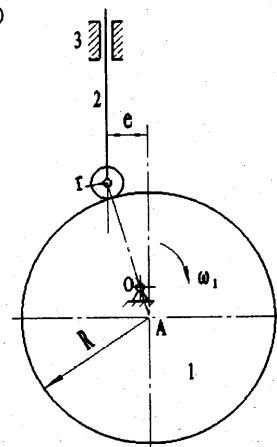
(b)

五、圆盘凸轮机构 $R = 40mm, OA = 10mm, e = 10mm, r = 5mm$

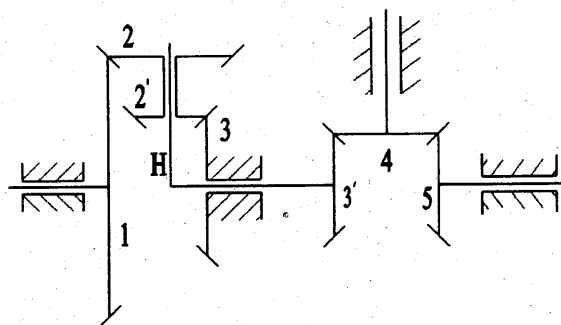
1) 应用作图法测绘出该凸轮机构从动件 2 从最低位置开始一个运动周期的位移曲线 $S-\varphi$ (取八等份)。(16 分)

2) 当凸轮从图示最低位置转过 90° 时的压力角 α 为多少?。(4 分)

(注意: 上述答题作图过程中的作图线应完整、清晰)



六、图示轮系, 已知各轮齿数, 试求传动比 i_{15} 。(20 分)

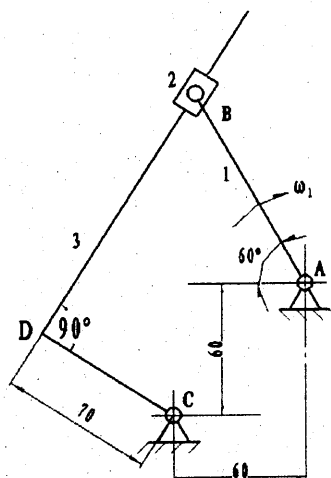


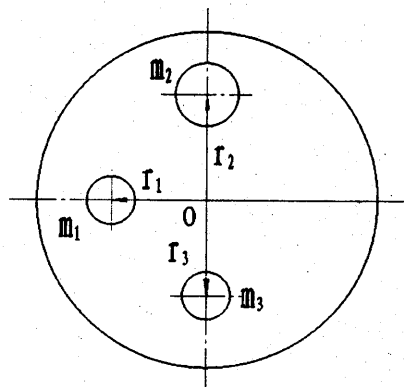
七、图示机构中, 已知构件 1 等角速度转动,

$\omega_1 = 20 \text{ } 1/s, L_{AB} = 100mm$, 位置尺寸如图所示,

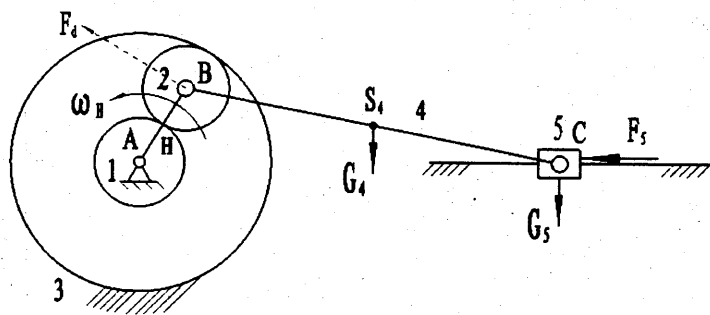
试用相对运动图解法求解构件 3 的角速度 ω_3

和角加速度 ε_3 。(20 分)



$$r_b = 70\text{mm}。 \quad (10 \text{ 分})$$


等效驱动力矩 M_d (或等效驱动力 F_d) 和等效阻力矩 M_r . (10 分)



(10 分)

