

考试科目: 机械原理

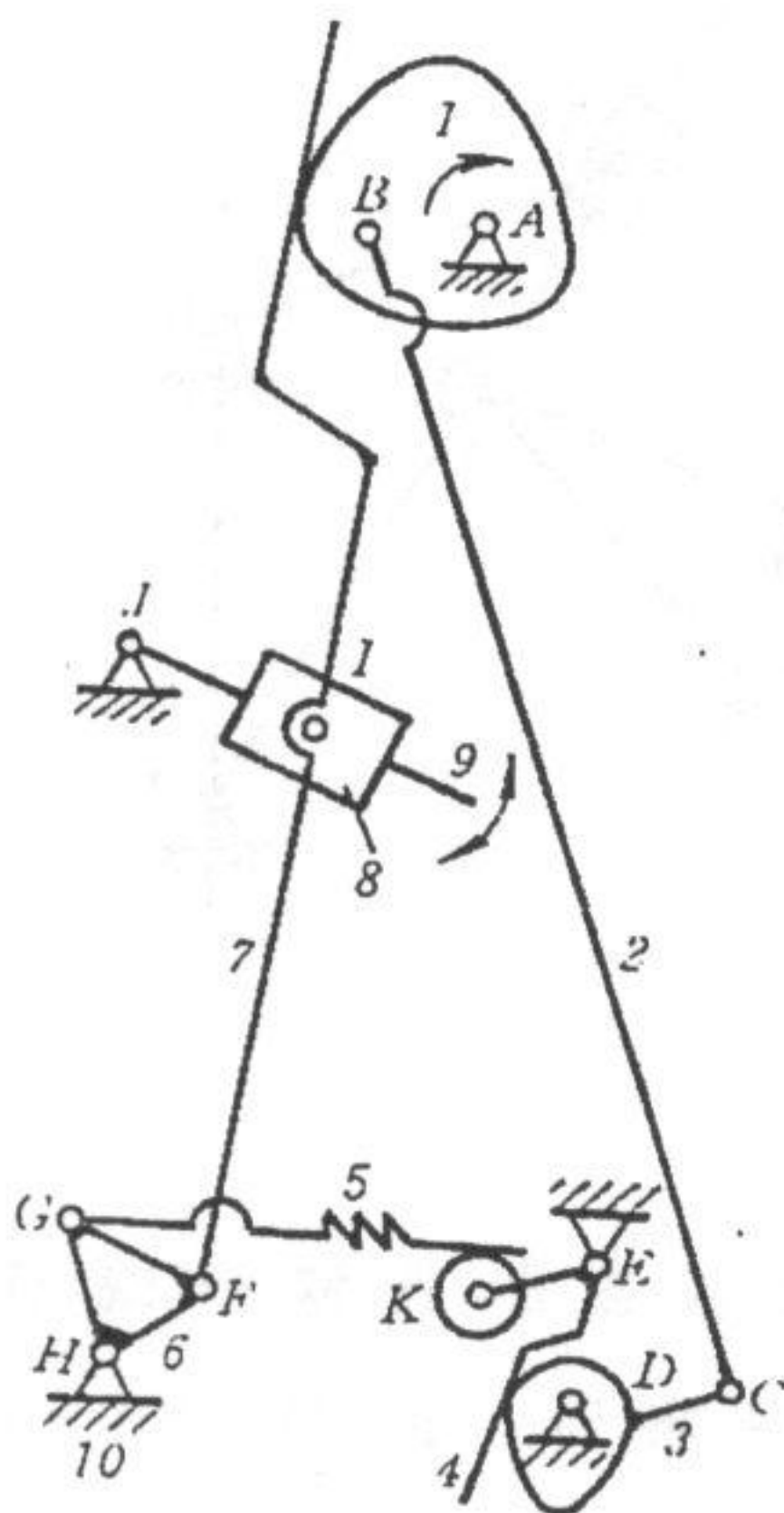
第 1 页

共 4 页

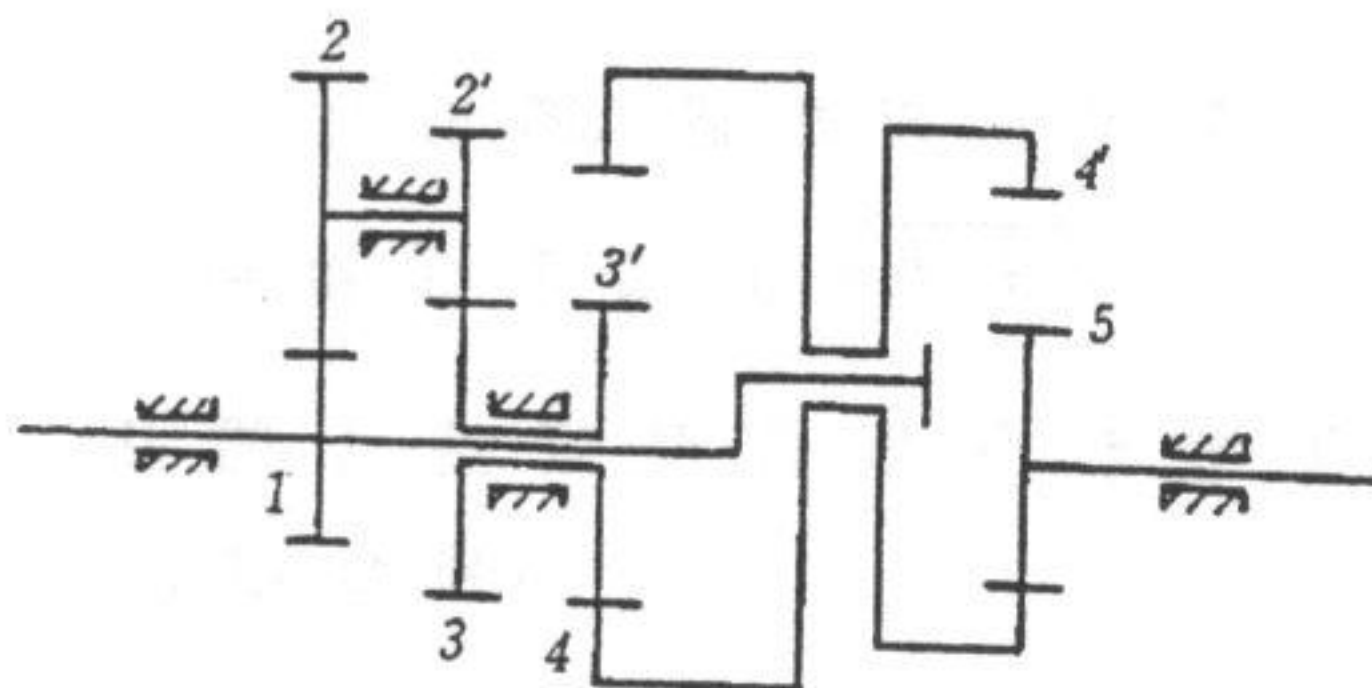
请写出: 1、考生须携带的有关用品: 尺子, 圆规, 计算器

2、对考生的具体要求: 所有答案均写在答题纸上 (包括作图题)

一、(15 分) 在图示家用缝纫机的送布机构中, 由缝纫机传动带驱动等宽凸轮 1 绕轴线 A 转动, 构件 5 是送布牙, 导杆 9 可绕轴线 J 摆动; 扳动导杆 9, 使其处于不同位置, 可实现倒、顺方向送布以及调节送布距离 (即缝线的针距)。试 (1) 计算机构自由度; (2) 将该机构所含高副低代, 分析该机构所含基本杆组的级别, 并指出机构的级别。



二、(13 分) 在图示轮系中, 已知各轮齿数为 $z_1=20, z_2=40, z_2'=20, z_3=40, z_3'=40, z_4=80, z_4'=60, z_5=20$ 。试求传动比 i_{15} 。



考试科目: 机械原理

第 2 页 共 4 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品:

2、对考生的具体要求:

三、(本题 10 分)转动轴线互相平行的两构件中, 主动件作匀速运转, 从动件作往复摆动, 若要求主动件每转动一周, 从动件往复摆动一次, 试:

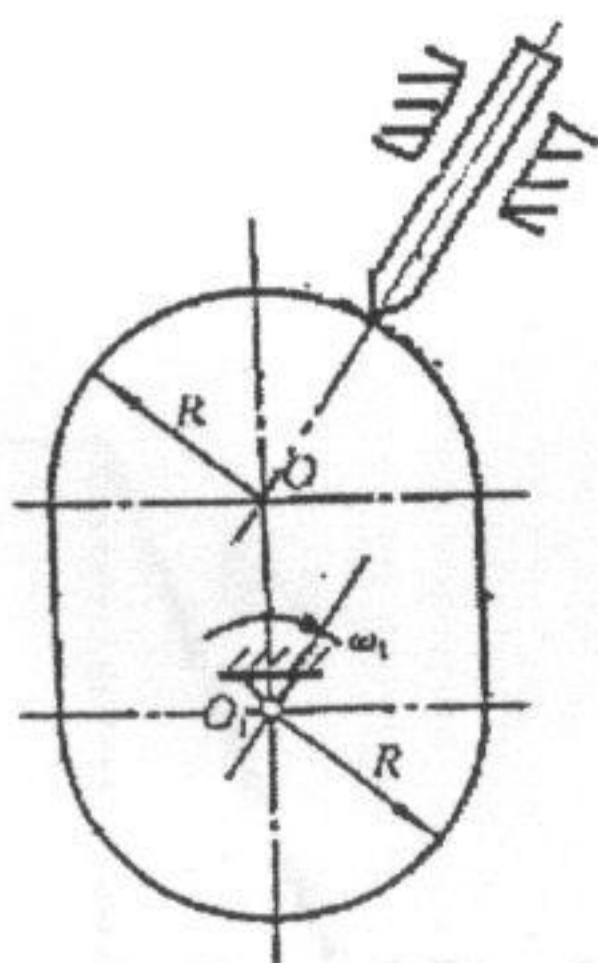
- (1) 确定采用什么机构 (至少举出三种机构);
- (2) 画出其简图;
- (3) 简单说明设计该机构尺寸时应注意哪些问题。

四、(15 分) 已知平底从动件凸轮机构, $R = 100 \text{ mm}$, $\overline{O_1O} = R$,

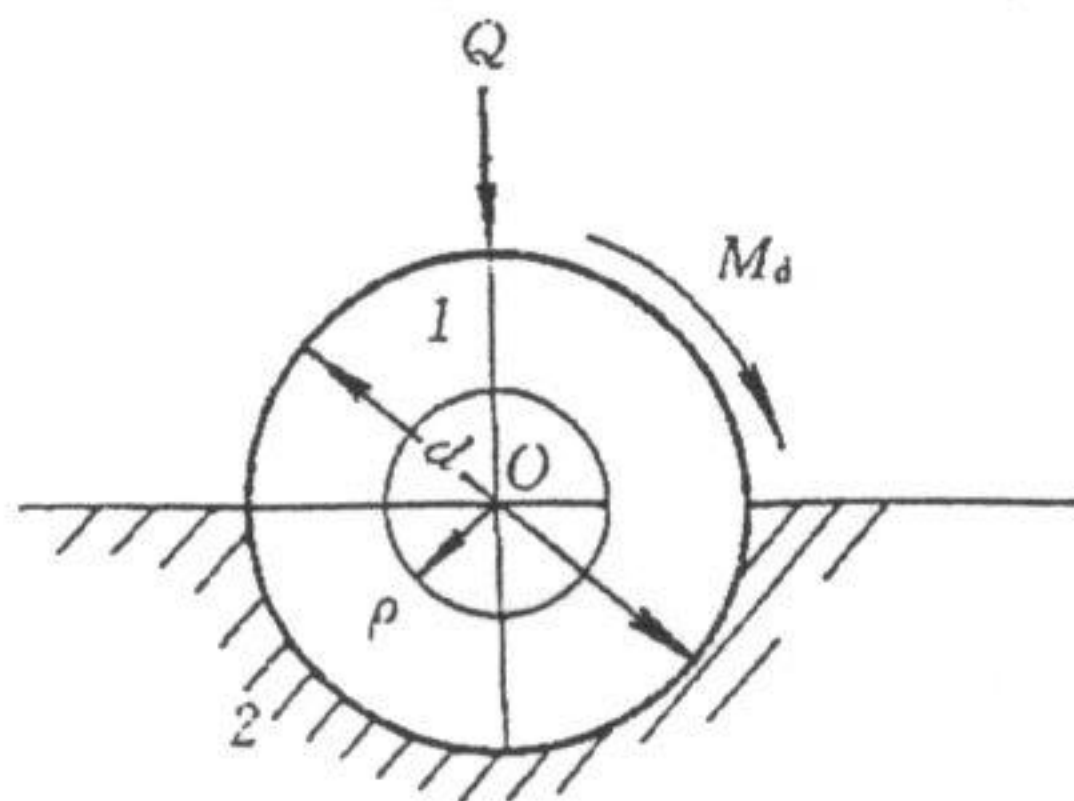
$\overline{O_1S_1} = R/2$, 构件 1 的角速度 $\omega_1 = 10\pi \text{ rad/s}$, 且为常数, 转向如图示。试

在图示位置时, 求: (1) 凸轮的基圆半径 r_0 ; (2) 图示位置的凸轮机构的压力

角; (3) 在图上标出图示位置时的凸轮转角 φ 和从动件的位移 s ;



五、(5 分) 图示 直径为 d 的轴颈 1 与轴承 2 组成转动副, 摩擦圆半径为 ρ , 载荷为 Q , 驱动力矩为 M_d , 欲使轴颈加速转动, 则 M_d 应为多少?



2002 年硕士研究生入学考试试卷

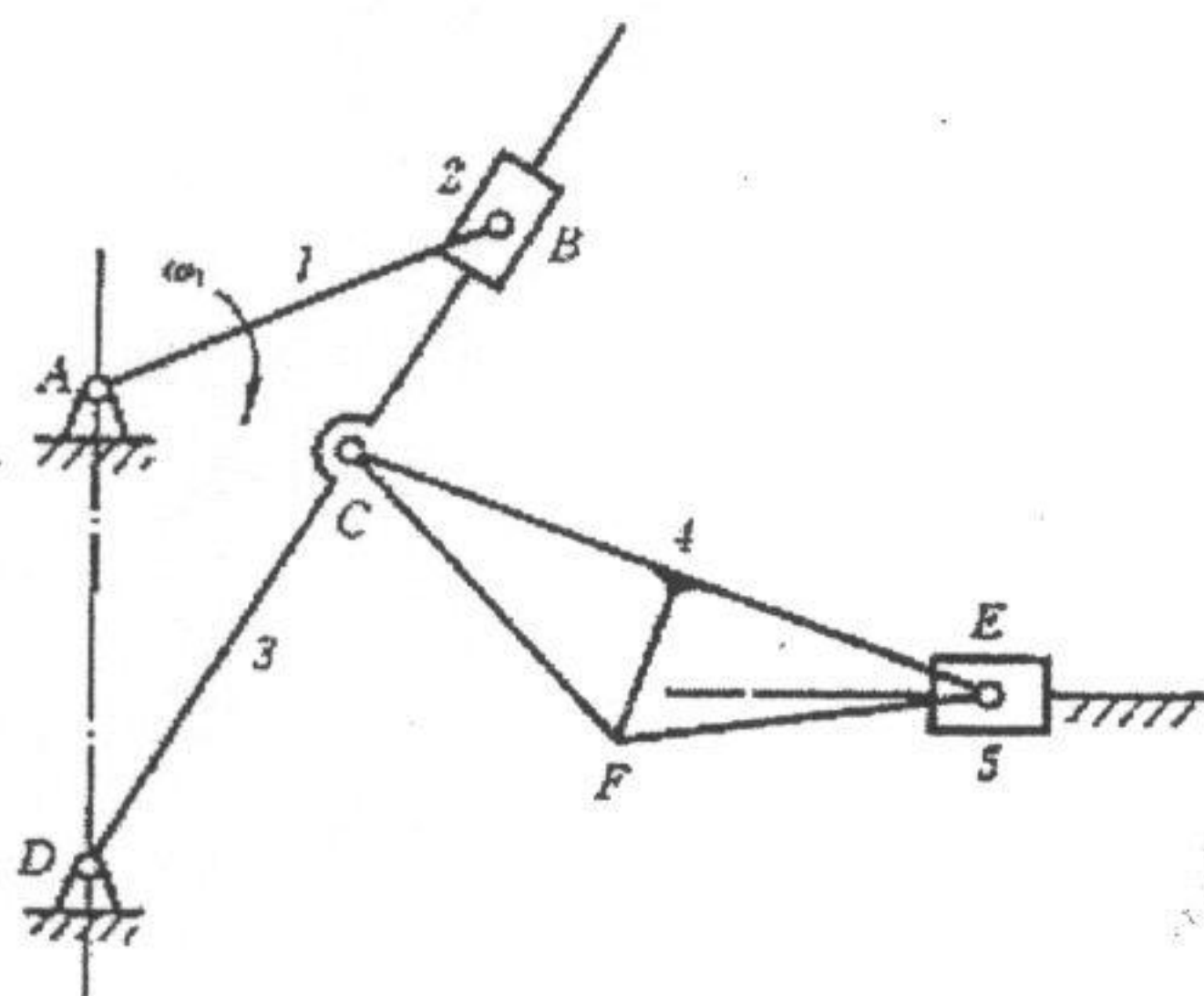
考试科目: 机械原理

第 3 页 共 4 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品:

2、对考生的具体要求:

六、(13 分) 已知图示机构尺寸, 试用相对运动图解法求: (1) F 点的速度 v_F 的大小和方向; (2) F 点相对 E 点的相对速度 v_{FE} 的大小和方向。(作图可不按比例尺, 速度大小用相应表达式表示)



七、(13 分) 已知一对外啮合直齿圆柱标准齿轮传动, $m = 4 \text{ mm}$, $\alpha = 20^\circ$, $h_a^* = 1$, 标准中心距 $a = 90 \text{ mm}$, 传动比 $i_{12} = 1.5$ 。

- (1) 试求两轮的齿数 z_1 、 z_2 ;
- (2) 试求两轮的分度圆半径 r_1 、 r_2 , 齿顶圆半径 r_{a1} 、 r_{a2} ;
- (3) 按比例作图, 画出这对齿轮的齿顶圆、实际啮合线段 $\overline{B_1B_2}$ 和理论啮合线段 $\overline{N_1N_2}$;
- (4) 从图上量取所需尺寸计算重合度 ε , 并给出单齿及双齿啮合区。

2002 年硕士研究生入学考试试卷

考试科目: 机械原理

第 4 页 共 4 页

请写出: 1、考生须携带的有关用品:

2、对考生的具体要求:

八、(本大题 16 分)

一机器作稳定运动, 其中一个运动循环中的等效驱动力矩 M_d 的变化线如图示, 等效阻力矩 M_r 为常数。机器的等效转动惯量 $J=1\text{kg}\cdot\text{m}^2$, 在运动循环开始时, 等效构件的角速度 $\omega_0=20\text{rad/s}$, 试求:

(1) 等效阻力矩 M_r ;(2) 等效构件的最大、最小角速度 ω_{\max} 与 ω_{\min} ; 并指出其出现的位置; 确定运转速度不均匀系数;(3) 最大盈亏功 ΔW_{\max} ;(4) 若运转速度不均匀系数 $\delta = 0.1$, 求应加在等效构件上的飞轮转动惯量 J_F ?