

宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

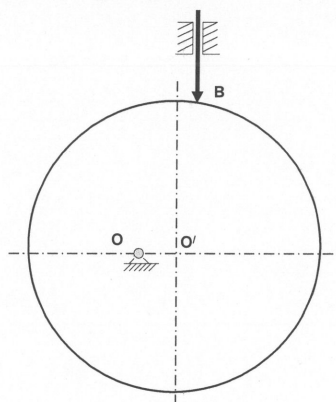
机械电子工程、机械制造及其自动化

考试科目: 机械原理 (A 卷) 考码: 815 专业名称: 工程硕士(机械工程领域)

1、下图所示偏置尖端直动推杆盘状凸轮机构的凸轮廓线为一个圆，圆心为 O' ，凸轮的转动中心为 O 。试求：(25 分)

- (1) 偏距圆半径 e ;
- (2) 图示位置凸轮机构的压力角 α ;
- (3) 图示位置推杆相对其最低位置的位移 s ;
- (4) 推杆从最低位置到达图示位置凸轮的转角 ϕ ;
- (5) 推杆的行程 h 。

(作图画出或求出，在图上标出即可，不必测量各量的大小，简述求解各量的步骤，保留作图线。)



2、已知一对外啮合渐开线直齿圆柱齿轮，其参数分别为 $\alpha = 20^\circ$ ， $h_a^* = 1$ ， $c^* = 0.25$ ， $m = 5\text{mm}$ ， $z_1 = 15$ ， $x_1 = 0.1476$ ， $z_2 = 20$ ， $x_2 = 0.1$ ，试求：(25 分)

- (1) 两轮的基圆半径、分度圆半径、根圆半径和基圆齿距；
- (2) 这对齿轮无侧隙啮合时的中心距 a' 和齿顶圆半径；
- (3) 用图解法求实际啮合线的长度 B_1B_2 及重合度 \mathcal{E} 。

α	$19^\circ 30'$	20°	$20^\circ 30'$	21°	$21^\circ 30'$	22°	$22^\circ 30'$
$\text{inv}\alpha$	0.013774	0.014904	0.016902	0.017345	0.018665	0.020054	0.021514

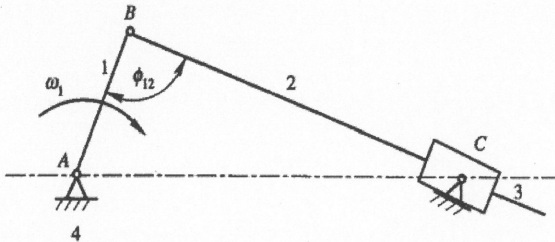
宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

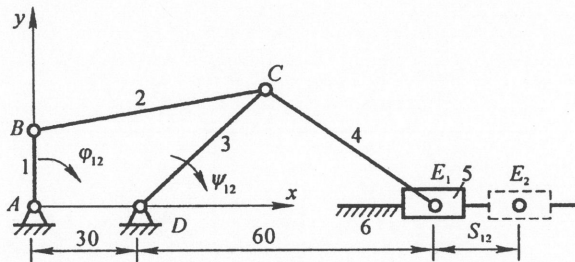
机械电子工程、机械制造及其自动化

考试科目: 机械原理 (A 卷) 考码: 815 专业名称: 工程硕士(机械工程领域)

- 3、如图所示的曲柄摇块机构中, 已知曲柄的长度 $l_{AB}=100\text{mm}$, $l_{AC}=200\text{mm}$, 曲柄的等角速度 $\omega_1=40\text{ rad/s}$, 当转至图示位置时, $\phi_{12}=90^\circ$, 试求构件 2 的角加速度 α_2 。(用矢量方程图解法, 作图比例自定) (25 分)

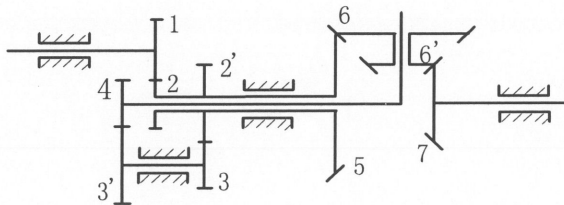


- 4、试设计如图所示的六杆机构。当原动件 AB 自 Ay 轴沿顺时针方向转过 $\phi_{12}=60^\circ$ 时, 构件 DC 顺时针转过 $\psi_{12}=45^\circ$, 恰与 Ax 轴重合。相应地滑块 5 在 Ax 轴上自点 E_1 移到 E_2 , 位移为 $S_{12}=20\text{mm}$, 其余尺寸如图所示。用作图法求构件 1,2,3,4 的长度 l_{AB} 、 l_{BC} 、 l_{CD} 、 l_{CE} 。(30 分)



- 5、在图示轮系中, 已知各轮齿数 $z_1 = z_2 = z_3 = z_4 = 20$, $z_2' = z_3' = 40$, $z_5 = 60$, $z_6 = z_7 = 30$, $z_6' = 15$, 试求: (25 分)

- (1) 计算该轮系的自由度 (若有复合铰链、局部自由度或虚约束时应予以指出)。
- (2) 轮系的传动比 i_{17} 。



宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题 (答案必须写在答题纸上)

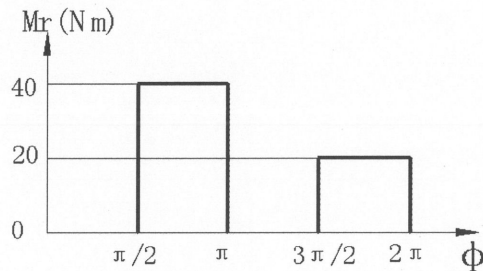
机械电子工程、机械制造及其自动化

考试科目: 机械原理 (A 卷) 考码: 815 专业名称: 工程硕士 (机械工程领域)

6、图示为某机械在稳定运转一个循环中的等效阻力矩 M_r 线图, 其等效驱动力矩 M_d 为常数。

试求: (20 分)

- (1) 等效驱动力矩 M_d 、最大盈亏功 ΔW_{\max} 的值;
- (2) 若等效构件平均角速度 $\omega_m = 10 \text{ rad/s}$, 等效转动惯量 $J = 2.5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (含飞轮转动惯量), 试计算运转速度不均匀系数 δ ;
- (3) 等效构件在最大转速 n_{\max} 及最小转速 n_{\min} 时所处的转角位置。

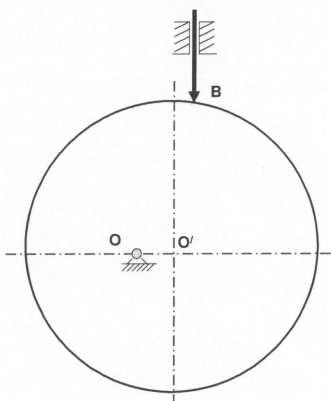


宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

机械原理 (A 卷) 考码: 815 答题纸附页

(专供第 1 题答题, 务必将本附页与其它题的答题纸一起放入考场提供的答题纸袋内)

1、解:



宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

机械原理 (A 卷) 考码: 815 答题纸附页

(专供第 4 题答题, 务必将本附页与其它题的答题纸一起放入考场提供的答题纸袋内)

4、解:

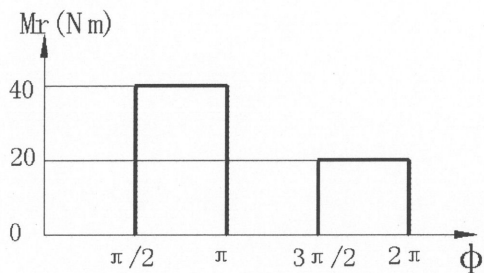


宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

机械原理 (A 卷) 考码: 815 答题纸附页

(专供第 6 题答题, 务必将本附页与其它题的答题纸一起放入考场提供的答题纸袋内)

6、



解: