

厦门大学 2002 年招收攻读硕士学位研究生

入学考试试题

招生专业 测量与控制、精密仪器与机械 考试课程 机械原理

研究方向

注意：答案必须标明题号，写在我校分发的专用答题纸上，写在本试题上或草稿纸上者一律不给分（因答题纸不够而另外由当地考场添加的答题纸除外）。

一、简要回答下列问题(15 分)

1. 与平带相比，V 带传动传递的功率增大还是降低了？为什么？(5 分)
2. 列举三种实现间歇运动的机构。(5 分)
3. 静平衡、动平衡有何异同？(5 分)

二、图示滑块与平面接触的摩擦系数为 f ，分析其自锁的条件。(8 分)

三、图示机构，已知 $l_{BC}=100\text{mm}$ ， $l_{AC}=50\text{mm}$ ， $\varphi_1=45^\circ$ ， $\omega_1=20\text{ s}^{-1}$ 。

- (1) 计算机构的自由度；
- (2) 将机构拆分基本杆组，1 为主动件；
- (3) 求机构的所有瞬心，及构件 BC 的角速度 ω_3 。(15 分)

四、铰接四杆机构，杆长分别为 $a=1$ ， $b=2$ ， $c=2$ ， $d=2.5$ ， a 、 c 为连架杆， d 为机架。

- (1) 此机构可实现哪些运动变换？
- (2) 按比例画出机构的两个极限位置；测量极位夹角 θ ，并计算急回系数。
- (3) 分别以 a ， c 为主动件，指出机构处于两极限位置的压力角。(15 分)

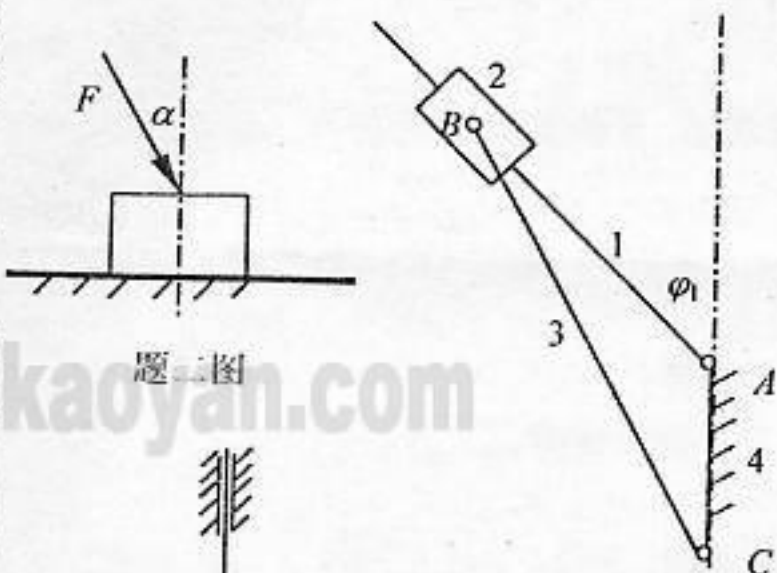
五、图示凸轮机构，已知圆盘半径 $R=20\text{mm}$ ，中心距 $AO=8\text{mm}$ ，凸轮顺时针转动。

- (1) 计算基圆半径 r_0 ，从动件行程 h ；
- (2) 在图上标出最大、最小压力角的位置。
- (3) 如果推程压力角超过允许值，即 $\alpha_{\max} > [\alpha]$ ，应采取哪些措施加以改进，要求改进后不改变从动件的运动规律。(12 分)

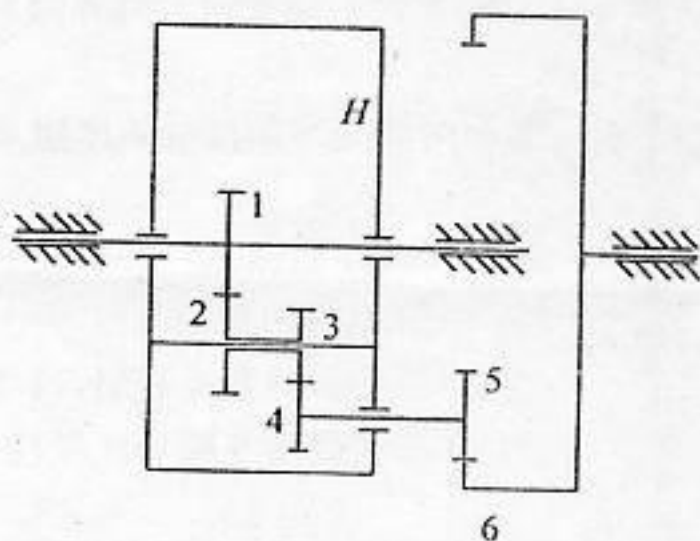
六、在电动机驱动的剪床中，已知作用在剪床主轴上的阻力矩 M'' 的变化规律如图所示，设驱动力矩 M' 等于常数，剪床主轴转速为 60 r/min，机械运转速度不均匀系数 $\delta = 0.15$ 。求：(1) 驱动力矩 M' 的数值；(2) 所需安装在主轴上的飞轮的转动惯量。(10 分)

七、一对标准安装的渐开线直齿圆柱齿轮外啮合传动，已知 $i_{12}=2$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $m=3\text{mm}$ ， $h_a^*=1$ ， $c^*=0.25$ ，若两齿轮的齿顶圆分别通过对方的啮合极限点 N 时的重合度为 $\varepsilon=1.738$ （不考虑齿廓的根切与干涉等），试求两轮的齿数 z_1, z_2 及齿顶圆半径 r_{a1}, r_{a2} 。(10 分)

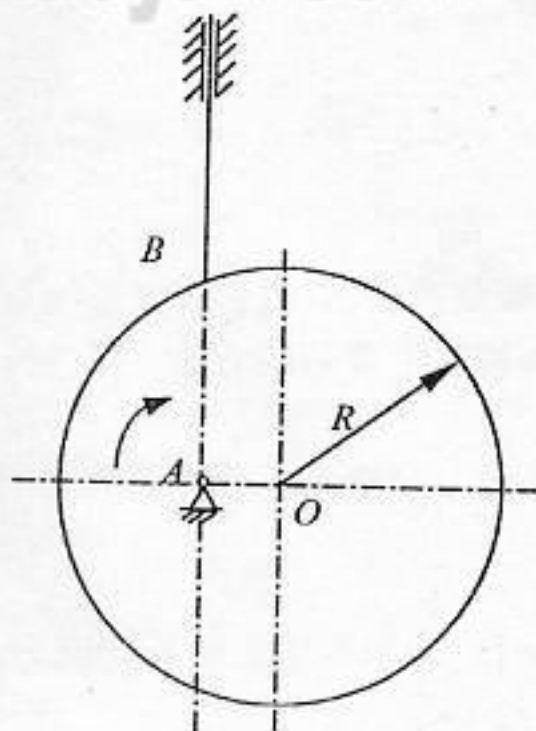
八、图示轮系为纺织机中绕线机构。已知各轮齿数及转速分别为 $z_1=30$ ， $z_2=25$ ， $z_3=z_4=24$ ， $z_5=18$ ， $z_6=121$ ， $n_1=48\sim 200\text{ r/min}$ ， $n_H=316\text{ r/min}$ ，求卷线齿轮 6 的转速 n_6 。(15 分)



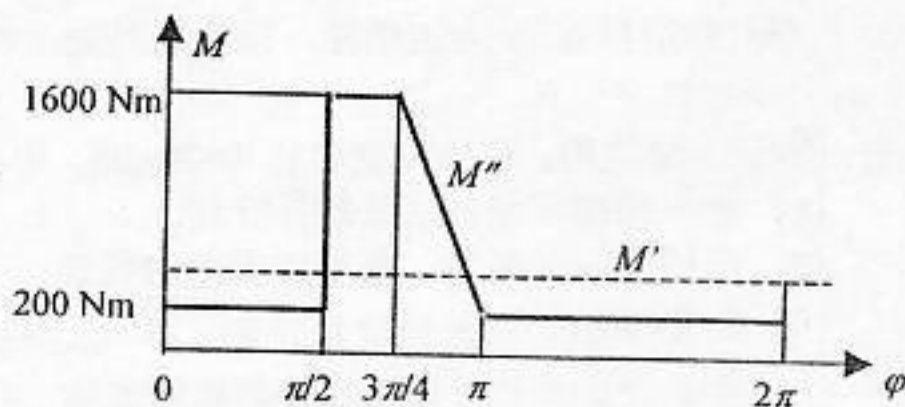
题三图



题八图



题五图



题六图