**浙江工业大学2015 /2016学年**

**第 二 学期试卷**

课程　　机械原理　　　　　　 姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 总评 |
| 计分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.（6分）初拟机构运动方案如图所示，欲将构件1的连续转动转变为构件4的往复移动。试分析该设计方案是否合理？如不合理，请提出修改方案并用简图表示。   |  |  | | --- | --- | | 答：不合理，该机构的自由度为0，不能运动。 |  |   2.（8分）计算图示惯性筛机构的自由度，并指出复合铰链、局部自由度和虚约束，最后判断其是否具有确定的运动规律（标箭头的构件为原动件）。   |  |  | | --- | --- | | 答：C处为复合铰链，E处为局部自由度；  *F*＝3*n*-(2*p*L+*p*H)-*F*'＝3×8－（2×10+1）－1＝2  该机构原动件数与自由度相等，具有确定的运动规律。 |  | |

郝伟娜 共 6 页 第 1 页

**浙 江 工 业 大 学 考 试 命 题 纸**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.（10分）图示为干草压缩机运动简图，已知*l*AB=200mm， rad/s，试用矢量方程图解法求。   |  |  | | --- | --- | | 解： m/s      作速度多边形 |  |   4.（8分）图示夹紧机构，已知驱动力P、夹紧力Q和各摩擦圆（图中细实线表示），若不计构件*2*、*4* 之间的摩擦。试求：  （1）作出图示位置时各运动副中作用力的方向线；  （2）作出构件1的力多边形。 |

**李吉泉** 共 6 页 第 2 页

**浙 江 工 业 大 学 考 试 命 题 纸**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5.（6分）图示为自动弧焊机的送丝装置，送丝头工装卸工件及焊接时需要作上下运动。工作中发现送丝头经常会卡住，导致电机发热。试分析发生故障的可能原因，并提出改进方案。   |  |  | | --- | --- | | 答：发生故障的原因是导向部分发生自锁。 |  |   6.（6分）在图示两根曲轴中，设各曲拐的偏心质径积均相等，且各曲拐均在同一轴平面上。试分析两者各处于何种平衡状态？    答：图（A）处于动平衡状态，图（B）处于静平衡状态。 |

**罗路平** 共 6 页 第 3 页

**浙 江 工 业 大 学 考 试 命 题 纸**

|  |
| --- |
| 7.（8分）已知某轧机的原动机功率等于常数：N1=300KW，钢板通过轧辊时消耗的功率为常数：N2=900KW，钢材通过轧辊的时间t2=5s，主轴平均转速n1=50r/min, 机械运动不均匀系数δ=0.2。设轧钢机的全部转动惯量集中在飞轮上，求安装在主轴上的飞轮的转动惯量。  解：平均转速：ωm = n1×2π/60 = 5.23 rad/s  最大盈亏功：Amax = (N2-N1)×t2 = 3×106 Nm  飞轮的转动惯量：(Kg.m2)  8.（6分）图示为开关的分合闸机构。已知*l*AB=150 mm，*l*BC=200 mm，*l*CD=200 mm， *l*AD=400 mm。试回答：  （1）该机构属于何种类型的机构；  （2）*AB*为主动件时，标出机构在虚线位置时的压力角α和传动角γ；  （3）分析在实线位置（合闸）时，在触头接合力*Q*作用下机构会不会打开，为什么？  解：（1），不满足有曲柄条件，该机构为双摇杆机构。  （2）如图所示，是压力角，为传动角。  （3）此时*CD*杆是主动件，机构处于死点位置，*C*点的约束反力通过*B*点和*A*点，因此机构不能自动打开。 |

**金明生** 共 6 页 第 4 页

**浙 江 工 业 大 学 考 试 命 题 纸**

|  |
| --- |
| 9.（8）图示为用于雷达天线俯仰传动的曲柄摇杆机构，雷达天线俯仰转动无急回现象。已知天线俯仰的范围为，*l*CD=525mm，*l*AD=800mm。试用图解法求曲柄和连杆的长度*l*AB和*l*BC，并校验传动角是否满足*γ*min≥40°。  解：(1)因用于雷达天线俯仰传动，不应有急回作用 , 故  (2)作，且使 mm  (3)以*D*为圆心， mm为半径作弧与*C*2*C*1连线的延长线交于*A*点。  (4)量得 mm ,  mm ,  故  mm ,  mm  (5)作出可能为最小传动角的两个位置，可见在曲柄与机架重叠时，传动角为最小，且量得，满足要求。    10（8分）画出图示凸轮机构中*A*点和*B*点位置处从动件的压力角，若此偏心凸轮推程压力角过大，则应使凸轮中心向何方偏置才可使压力角减小？  解：当压力角过大时，应使凸轮中心向左偏置。 |

**周国斌** 共 6 页 第 5 页

**浙 江 工 业 大 学 考 试 命 题 纸**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.（16分）一对按标准中心距安装的外啮合渐开线直齿圆柱标准齿轮，其小齿轮已损坏，需要配制，今测得两轴中心距*a*=310mm，大齿轮齿数*z*2=100，齿顶圆直径*da*2=408mm，*α*=20°，*h*\**a*=1，c\*=0.25，试确定小齿轮的基本参数及其分度圆和齿顶圆的直径。  解：*d*a2=*m*2(*z*2+2*h*\**a*) *m*2=*d*a2/(*z*2+2*h*\*a)=408/(100+2)=4mm  正确啮合条件：*m*1=*m*2=*m*=4mm， （4分）  *α*1=*α*2=*α*=20° （1分）  *h*\**a*=1 （1分）  c\*=0.25， （1分）  标准安装：a=m(z1+z2)/2, z1=2a/m-z2=2×310/4-100=55 （3分）  *d*1=*mz*1=4×55=220mm （3分）  *d*a1=*d*1+2*h*\*a*m*=220+2×4=228mm （3分）  12.（10分）在图示的电钻轮系中，已知各齿轮均为标准齿轮，齿数*z*1=20，*z*2=30，电动机*M* 的转速*n*1=3000r/min，试求钻头转速*na* 的大小及方向。   |  |  | | --- | --- | | 解：*r*3*=r*1*+2r*2  *m*1*=m*2*=m*3  *z*3=*z*1+2*z*2=20+2×30=80 （3分）  *i*H13=(*n*1-*n*H)/(*n*3-*n*H)=-*z*3/*z*1  *n*H=*n*1*z*1/(*z*1+*z*3)  *n*a=*n*H=*n*1*z*1/(*z*1+*z*3)=3000×20/(20+80)=600r/min  （6分）  计算结果为正值，因此*n*a与*n*1的转动方向相同。 （1分） |  | |

**王晨** 共 6 页 第 6 页