|  |  |
| --- | --- |
| 本试卷适应范围  16级机制、材控、车辆、农机 | **南 京 农 业 大 学 试 题 纸** |
| **2017-2018学年 一 学期 课程类型：必修 试卷类型：B** |
| 课程号 MEEN3102 课程名 理论力学A 学分 4  学号 姓名 班级 | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 | 签名 | | 得分  装订线  装订线 |  |  |  |  |  |  |  |   备注：*（允许使用计算器）*  一、填空题（10分，每空1分）。  1、平面汇交力系平衡的必要和充分的几何条件是： 该力系的多边形自封闭 。  2、平面任意力系向作用面内一点简化可以得到 主矢 和 主矩 。  3、空间任意力系中一个力与轴相交，力该轴的矩等于 0 ，力与轴平行时，力对该轴的矩等于0 。  4、刚体做曲线平动，在运动的每一瞬时，刚体上各点速度 相同 ，加速度相同 。  5、刚体做平面运动，随基点平动的速度和加速度与基点的选择 有关 ，绕基点转动的角速度和角加速度与基点的选择 无关 。  6、如果作用于质点系的外力的主矢恒等于0，且初始静止，则质点系的 动量 保持不变。  二、作图题（14分）  1、图中各物体不存在摩擦，水平力F作用于AB杆，直角杆CE和AB杆铰接，在图示位置处于平衡，试画出AB杆受力分析图，铰链处约束力不得用正交分力表示。（4分）  2、图示所示的运动机构中，OC杆为匀角速度转动，以滑块A为动点，画出该瞬时速度合成图和加速度合成图。（5分） | |

|  |
| --- |
| 速度合成 加速度合成图  3、如图所示的平面机构中，OA杆作匀速定轴转动，B滑块作水平直线运动，试做出AB杆、CD杆的速度瞬心。（5分）  三、简算题（18分）  1、如图平面任意力系，已知F力的大小和作用位置，求力向原点O的简化结果。（4分）  解：  2、如图平面运动机构，O1A杆作定轴转动，角速度和角加速度如图所示，O1A=O2B且O1A//O2B，O1A杆长为L，求T形杆上M点在图示位置M点速度和加速度，并在图上标出方向。（4分）    3、已知图示瞬时质量为m的物体下降速度为V，均质轮A质量为m1，半径为R，求该瞬时系统的动量，对A点动量矩，动能。（6分）  4、如图所示T型杆绕O作匀速转动，横杆长L，质量为m，质心到O距离为2a；竖杆长为L，质量为m，求该杆件对O的转动惯量。（4分）  四、分析题（8分）  1、一正方体边长为*a*，沿*AB*连线方向作用一个力*F*，则力*F*在*x*轴上的投影FX及对*z*轴的力矩MZ为多少？（4分）  z  ***F***  B  A  x  y  2、如图所示结构，B轮和AB杆铰接，B为均质轮，其质量为m1，半径为R，作用一力偶矩M借助绳子提升质量为m2重物C，重物加速度为a，试给重物C和轮B施加惯性力，方向在图中标出。（4分）    五、计算题（每题10分，共50分）  1、如图所示构架，DH杆中点有一销钉E（销钉E固定在DH杆上）套在AC杆的导槽内，已知作用力F和尺寸h，不考虑摩擦，求铰链支座B、C处约束力。  2、劈尖以匀速v=0.2m/s，ψ=30°，OB杆长*l*=200mm，求=30°时OB杆的角速度和角加速度。  ψ  O  B  v  3、平面机构如图所示，轮B半径r=10cm，在水平面上作纯滚动，OA＝2r，AB＝4r，在图示位置OA水平，θ＝30°，ω＝0.5rad/s，试求此时轮B运动的角速度和角加速度。  4、如图所示平面结构，CD连线铅直，杆BC＝BD，OA= r。在图示瞬时，角，杆AB水平，问当系统平衡时，用虚位移原理求主动力偶M和主动力F应满足什么样的关系？  M  **F**  5、均质圆盘半径R，质量m，外缘缠绕无质量细绳，绳头水平固定在墙上，盘心作用水平常力F，使得圆盘向右加速运动。圆盘与地面滑动摩擦系数f，初始静止。求盘心走过s距离时，圆盘的角速度、角加速度、盘心O的加速度。 |

教研室主任 出卷人材料成型与控制教研室