

本试卷适用范围
机制、材控、农
机、交运、车辆
10 级期末考试

南京农业大学试题纸

11-12 学年一学期 课程类型：必修(√)、选修 试卷类型：
A(√)、B

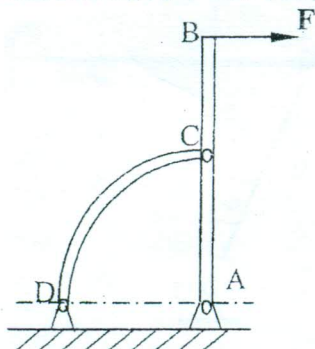
课程 理论力学 班级 学号 姓名 成绩

一、填空题 (13 分)

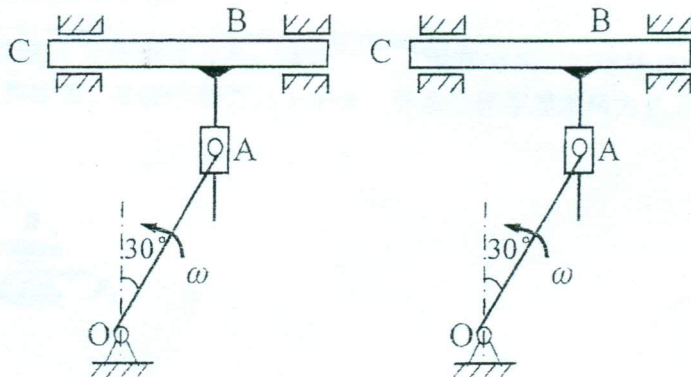
- 1、写出任意二种常见的约束类型：_____；_____；_____。
- 2、力偶对刚体的作用效果，不取决于力偶的臂和力，而取决于力偶的_____。
- 3、平面任意力系向简化中心简化时，所有各分力的矢量和称为该力系的_____；所有各分力对简化中心的矩的代数和称为该力系的_____。
- 4、平面任意力系共有_____个独立的平衡方程；空间任意力系共有_____个独立的平衡方程。
- 5、做匀速曲线运动的点，其法向加速度_____零，切向加速度_____零（填写等于或不等于）。
- 6、刚体平移时，其上任意两点的_____和_____都相同。
- 7、半径为 R ，质量为 m 的圆轮在地面上纯滚动，已知接触面的静摩擦系数是 f_s 。当轮心的位移是 s 时，摩擦力做功为_____。

二、作图题。(16 分)

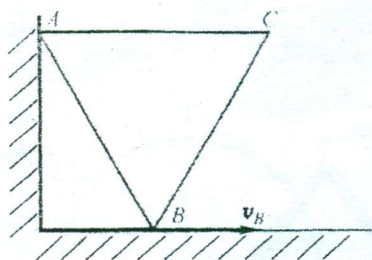
- 1、画出图示结构中 AB 构件的受力图，明确受力方向。各构件自重不计，无摩擦。(4 分)



- 2、图中 OA 杆以匀角速度 ω 绕 O 转动。试以套筒为动点，CB 导杆为动系，画出图示动点的瞬时速度合成图和加速度合成图。(6 分)

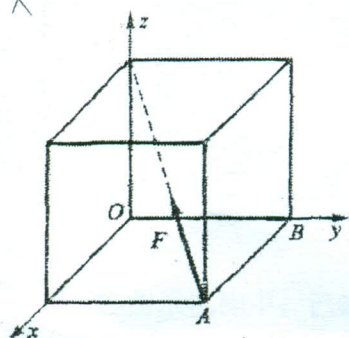


- 3、找出图中作平面运动刚体在图示位置的速度瞬心，并确定其角速度的转向及 C 点的速度方向。(6 分)

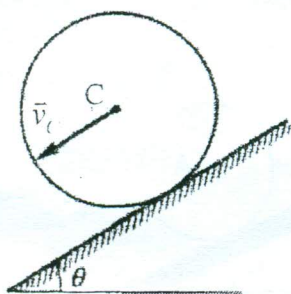


三、简算题 (18 分)

- 1、在边长为 $a=1\text{m}$ 的立方体顶点 A，作用力 $F=1\text{KN}$ ，求 \vec{F} 对坐标轴的矩。(6 分)



- 2、均质圆盘半径为 R ，质量为 m ，沿斜面作纯滚动，已知轮心的速度为 \vec{v}_C ；求此时圆盘的动量，动能及对 C 轴的动量矩。(6 分)

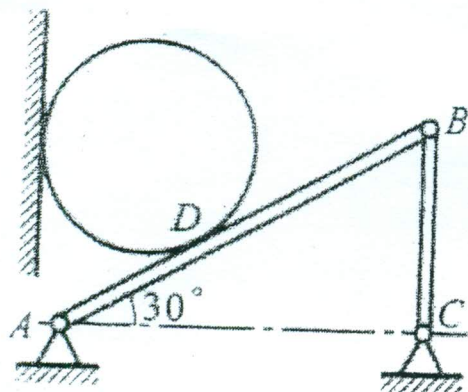


- 3、均质杆长 l ，质量为 m ，绕 O 做定轴转动，已知角速度 ω 和角加速度 α ；求其惯性力系向 O 轴简化的结果（方向在图中画出）。(6 分)

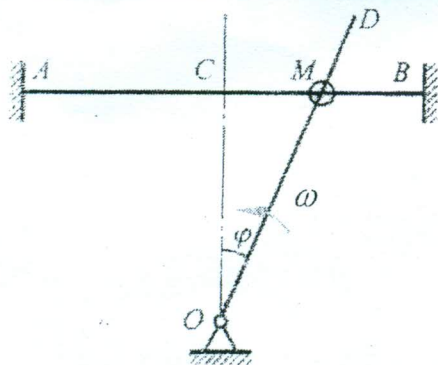


四、计算题 (53 分)

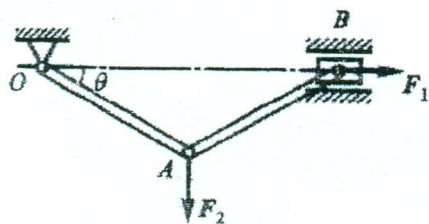
- 1、一均质圆球重 450N，置于墙与斜杆 AB 间，AB 杆由铰链 A 与撑杆 BC 支撑如图所示。已知 AB 长 l ， $AD=0.4l$ ，各杆重及摩擦不计。求固定铰支座 C 处的约束力。(10 分)



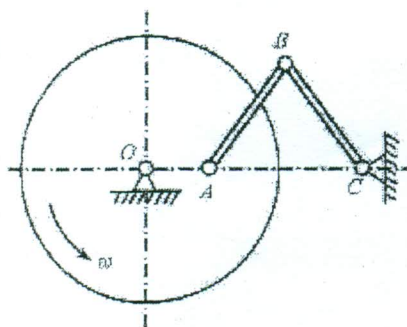
- 2、如图所示，小环 M 套在固定杆 AB 和摆动杆 OD 上；已知，杆 OD 以匀角速度 $\omega = 0.5 \text{ rad/s}$ 绕 O 轴转动， $OC=540 \text{ mm}$ ，求小环 M 的速度和加速度。(11 分)



- 5、已知图示机构中，在铰链 A 处作用有力 F_2 ，滑块 B 上作用有力 F_1 ，二连杆 OA，AB 各长 l ，不计所有的重力和摩擦。在图示位置处于平衡，用虚位移原理求两力 F_1 和 F_2 所满足的关系。(9 分)



- 3、如图所示，飞轮以匀角速度 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 绕 O 轴转动，并通过与之铰接的连杆 AB 带动 BC 运动，已知 $OA = 1 \text{ m}$ ， $OC = 3 \text{ m}$ ， $AB = BC = 2 \text{ m}$ ，在图示位置， O 、 A 、 C 在同一水平线上，试求此瞬时杆 BC 的角速度 ω_{BC} 和角加速度 α_{BC} 。（11 分）



- 4、在图示机构中，已知：两均质圆轮的质量均为 m ，半径均为 R ，轮 A 沿倾角为 θ 的粗糙斜面作纯滚动，轮 B 上作用一主动力偶矩 M ，若不计绳索的质量和滚阻力偶。试求：圆轮 A 的中心 A 点的加速度以及绳索的张力。（12 分）

