

本试卷适应范围
机制、车辆、材
控、农机 12 级

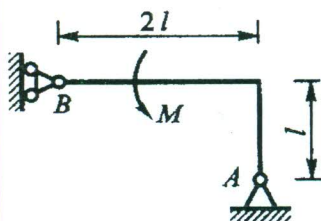
南京农业大学试题纸

13-14 学年 一学期 课程类型：必修(√)、选修 试卷
类型：A、B(√)

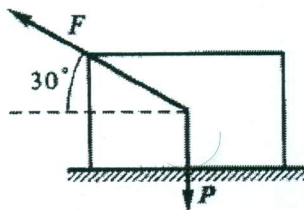
课程 理论力学 班级 学号 姓名 成绩

一、填空题 (10 分)

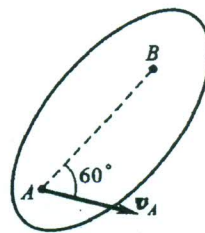
- 1、图示结构，曲杆自重不计，其上作用一力偶矩为 M 的力偶，则 B 处约束力大小为_____。
- 2、已知 $P=60\text{KN}$ ， $F=20\text{KN}$ ，物体与地面之间的静摩擦因数 $f_s=0.5$ ，动摩擦因数 $f=0.4$ ，则物体受到的摩擦力的大小为_____。
- 3、已知作平面运动的平面图形上 A 点的速度 $V_A=10\text{m/s}$ ，方向如图所示。则 B 点所有可能速度中最小速度大小为_____，方向_____。
- 4、杆 AB 的两端可分别沿水平、铅直滑道运动，已知 B 端的速度为 V_B ，则该瞬时 B 点相对于 A 点的速度为_____。
- 5、图所示悬臂梁，受 $F=2\text{KN}$ 力的作用，则 A 处约束力分别为_____、_____、_____。
- 6、在边长为 $a=1\text{m}$ 的正方形顶点 A 处，作用力 F ，如图所示，已知 $F=1\text{KN}$ ，求 F 力在 y 上的投影_____，对 x 轴的矩_____。



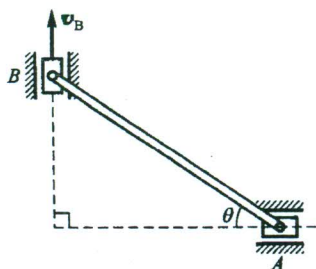
题 1-1 图



题 1-2 图



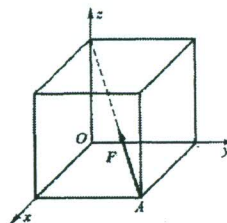
题 1-3 图



题 1-4 图



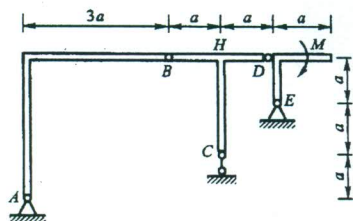
题 1-5 图



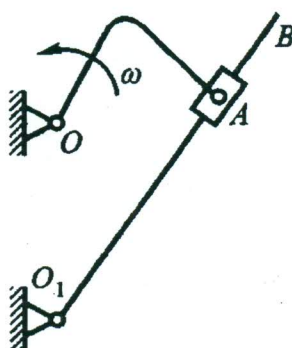
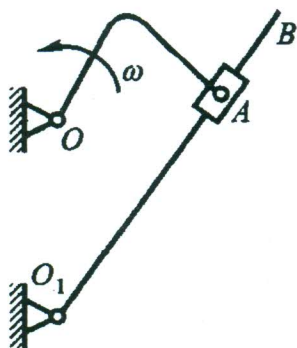
题 1-6 图

二、作图题（14 分）

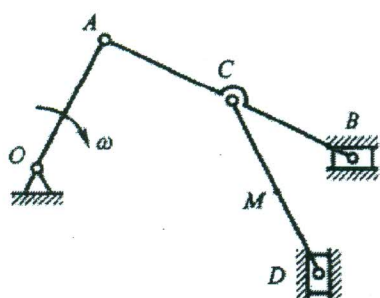
- 1、图示结构，各杆自重不计，受力偶 M 的作用，画出 BCD 的受力图，铰链处约束力均不得用两分力表示（要画出约束力方向）。（4 分）



- 2、图示机构中，OA 以匀角速度 ω 绕 O 转动。画出图示瞬时速度合成平行四边形和加速度矢量图。（6 分）

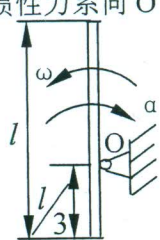


- 3、图示平面机构的构件均在同一平面内运动，画出作平面运动刚体的在图示位置的速度瞬心，画出角速度的转向，并画出 M 点的速度方向。（4 分）

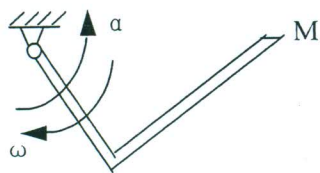


三、简算题（10 分）。

- 1、如图所示均质杆的质量为 m ，长为 l ，绕定轴 O 转动的角速度为 ω ，角加速度为 α 。求惯性力系向 O 简化的结果（方向在图上画出）。（6分）

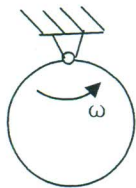


- 2、已知图示直角折杆的 ω 、 α ，画出图中 M 点的速度方向和加速度方向。（4分）

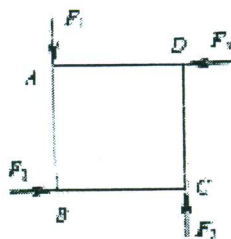


四、分析题（10分）

- 1、求图示均质物体的动量、对转轴 O 的动量矩、动能。物体的质量为 m ，半径为 R 。（6分）

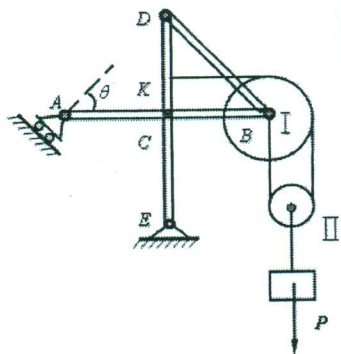


- 2、如图，正方形板 $ABCD$ 的边长为 a ，沿四条边分别作用有力 F_1 、 F_2 、和 F_4 ，且各力的大小相等，均为 F ，则此力系向 A 点简化的主矢大小为多少？方向为如何？主矩大小为多少？转向如何？（4分）

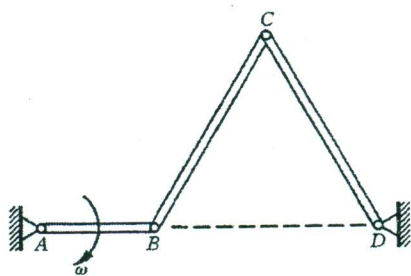


五、计算题（56分）

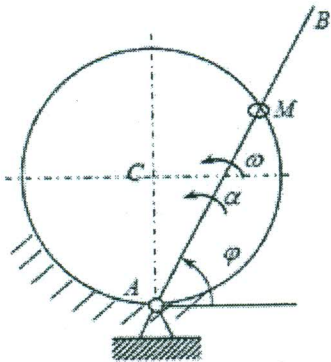
- 1、如图所示的机构。已知重力 P ， $DC=CE=AC=CB=2l$ ，定滑轮 I 的半径为 R ，动滑轮 II 的半径为 r ，且 $R=2r=l$ ， $\theta=45^\circ$ 。求：支座A、E的约束力以及杆BD所受的力。（12分）



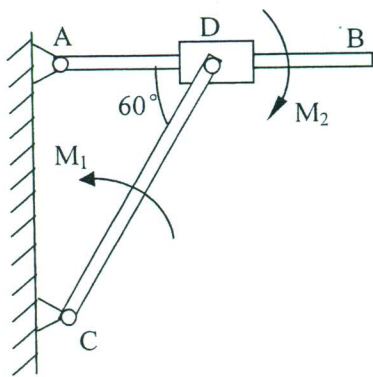
- 2、曲柄AB以匀角速度 $\omega = 10 \text{ rad/s}$ 转动，并通过BC带动杆CD，已知： $AB = 1 \text{ m}$ ， $AD = 3 \text{ m}$ ， $BC = CD = 2 \text{ m}$ ，试求：当曲柄AB处于水平位置时，BC杆的角速度和角加速度。（10分）



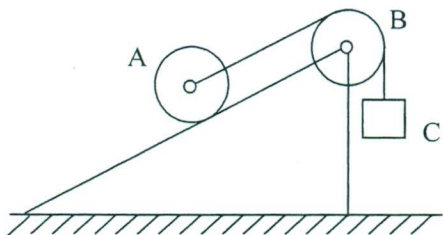
- 3、图示平面机构中，半径为 R 的圆环 C 固定，圆心 C 与铰链 A 的连线处于铅垂，杆 AB 绕定轴 A 转动，小圆环 M 套在杆 AB 和大圆环 C 上，已知杆 AB 的角速度和角加速度分别为 ω 、 α ，试用点的合成运动方法，求杆 AB 与水平线间的夹角 $\Phi=60^\circ$ 的瞬时，小环 M 的绝对速度和绝对加速度。（10 分）



- 4、如图所示平面机构在图示位置处于平衡，滑套 D 可沿 AB 杆自由滑动，各处摩擦忽略不计， A 、 C 、 D 处均为光滑铰链，试用虚位移原理求两力偶矩 M_1 和 M_2 所满足的关系。（12 分）



- 5、滚子 A 的质量为 m_1 ，沿倾角为 θ 的斜面下只滚不滑，如图所示。滚子借一跨过滑轮 B 的绳提升质量为 m_2 的物体 C，同时滑轮 B 绕 O 轴转动，滚子 A 与滑轮 B 的质量相等，半径相等，均为 r ，且都为均质圆盘。求滚子重心 A 的加速度和系在滚子上绳的张力。
(12 分)



教研室主任_____

出卷人_____力学与材料教研室_____