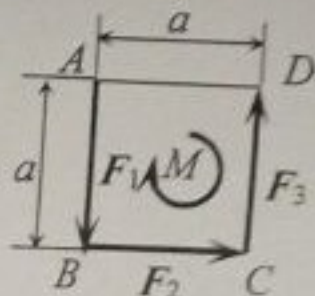


题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

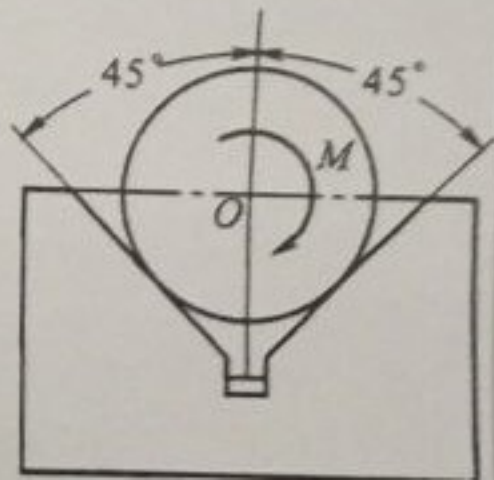
本题分数	27
得分	

一、填空题

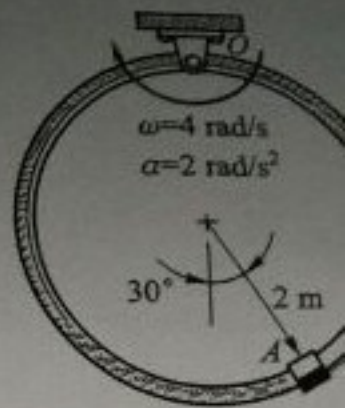
1. (6分) 如图所示, 作用在边长为 a 的正方形板上的平面力系中, $F_1 = F_2 = F_3 = F$, $M = 2Fa$, 则此力系向 B 点简化的主矢大小为 _____; 方向为 _____; 主矩大小为 _____, 转向为 _____。



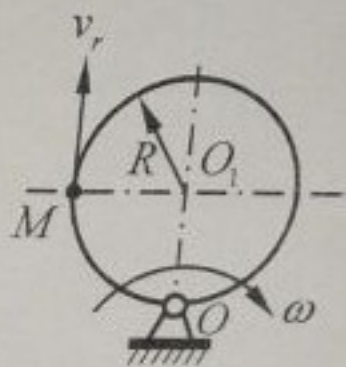
2. (4分) 如图所示, 置于 V 形槽中的棒料上作用一力偶, 力偶矩为 $M = 15\text{N} \cdot \text{m}$ 时, 刚好能转动此棒料。已知棒料重 $P = 400\text{N}$, 直径 $D = 0.25\text{m}$, 不计滚动阻力偶。棒料与 V 形槽间的静摩擦因数 f_s 大小为 _____。



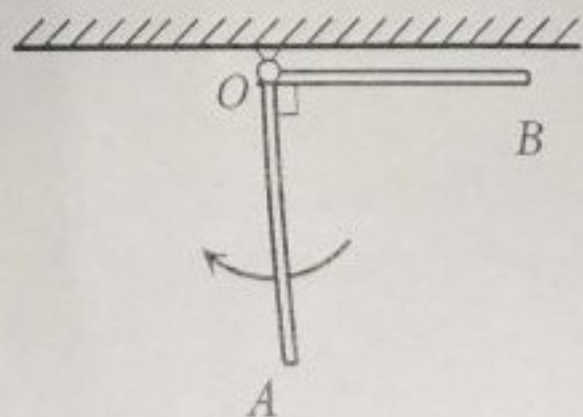
3、(4分)图示圆环以角速度 $\omega = 4 \text{ rad/s}$ 、角加速度 $\alpha = 2 \text{ rad/s}^2$ 绕 O 点转动。圆环上的套管 A 在图示瞬时相对圆环有速度 $v_r = 5 \text{ m/s}$ ，速度数值的增长率 8 m/s^2 。若将动系固连于圆环上，则动点 A 的科氏加速度大小为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ ，并在图中标出其方向。



4、(4分)半径为 R 的圆盘，以匀角速度 ω 绕 O 轴转动，如图所示。动点 M 相对圆盘以匀速率 $v_r = R\omega$ 沿圆盘边缘运动。设将动坐标系固连于圆盘，则在图示位置时，动点的牵连加速度的大小等于 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，动点的相对加速度的大小等于 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，并在图上画出这两个量的方向。



5、(9分)如图所示，均质直角杆 AOB ， OA 、 OB 长均为 l ，质量均为 m ，直角杆在 O 处与基座铰接。此时 OB 水平、 OA 竖直，转动的角速度为 ω (顺时针)。求：直角杆的动量 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，直角杆对 O 点的动量矩 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，直角杆的动能 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



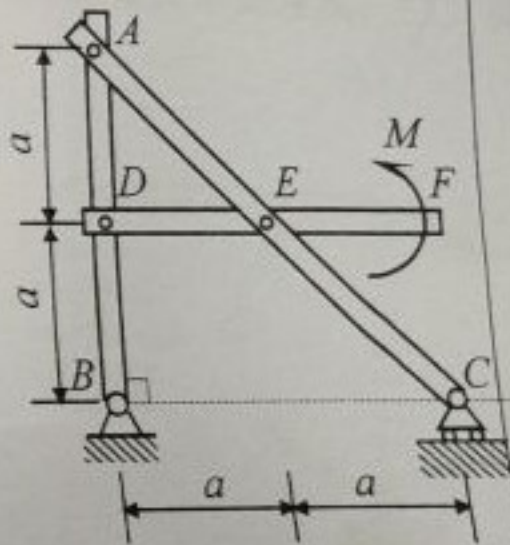
本题分数	16
得分	

二、计算题

构架由杆 AB 、 AC 和 DF 铰接而成, 其中 $AD=DB=DE=EF=a$, 在 DEF 杆上作用一力偶矩为 M 的力偶 (逆时针), 如图所示。不计各杆的重量。

求 (1) 求支座 B , C 所受的力;

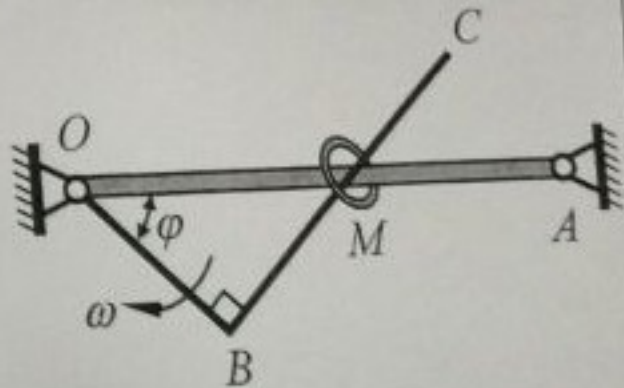
(2) 求 AB 杆上铰链 D 、 A 所受的力。



三、计算题

图示直角曲杆 OBC 绕 O 轴转动, 使套在其上的小环 M 沿固定直杆 OA 滑动。已知: $OB = 0.1\text{m}$, OB 与 BC 垂直, 曲杆的角速度 $\omega = 1\text{ rad/s}$, 角加速度为零。当 $\varphi = 45^\circ$ 时,

- (1) 根据点的运动方程, 求小环 M 的速度。
- (2) 根据点的速度合成定理, 求小环 M 的速度。



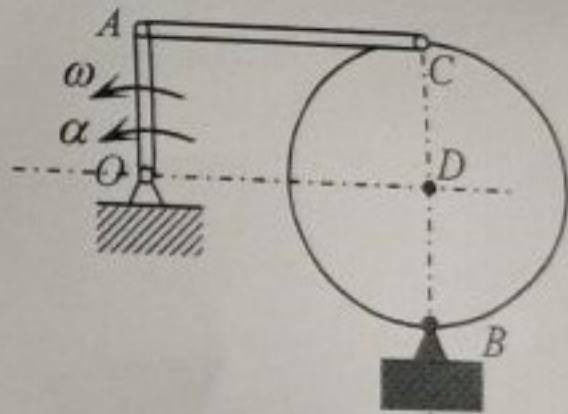
本题分数

15

得分

四、计算题

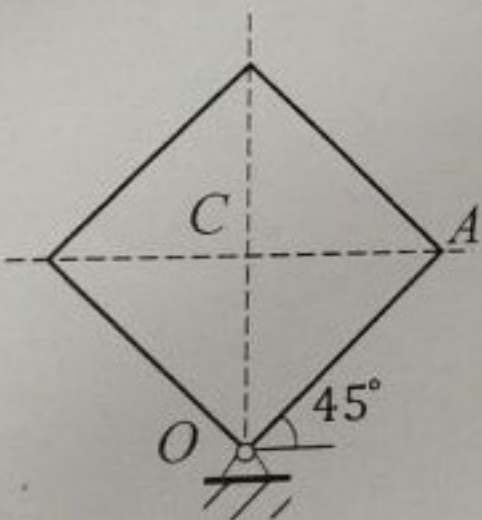
图示平面机构中, OB 连线及 AC 连线水平, 圆轮 D 的直径 BC 处于铅直位置, 各处均为铰接, $OA = BD = DC = r$, $AC = 2r$ 。图示瞬时 OA 、 BC 处于铅直位置, $AC \perp OA$, 曲柄 OA 角速度为 ω , 角加速度为 α 绕 O 轴逆时针转动。求: (1) 该瞬时杆 AC 的角速度及角加速度; (2) 圆轮中心 D 的速度和加速度。



本题分数	20
得分	

五、计算题

图示为在铅垂面内 O 处铰接的均质正方形板, 边长为 a , 质量为 m , 绕 O 点转动惯量为 J_O , 初始时处于静止状态。受某微小干扰后沿顺时针方向倒下, 不计摩擦, 求当 OA 边处于水平位置时, 方板的角速度 ω , 角加速度 α , 以及 O 处的支座反力。



本题分数

10

得分

六、计算题

两匀质杆焊成图示形状，绕水平轴 A 在铅垂平面内作等角速转动。在图示位置时，角速度 $\omega = \sqrt{0.6} \text{ rad/s}$ 。设杆的单位长度重量为 150 N/m 。图中长度单位：cm。试使用动静法求轴承 A 的约束反力。

