

上海大学1998 年攻读 硕 士学位研究生

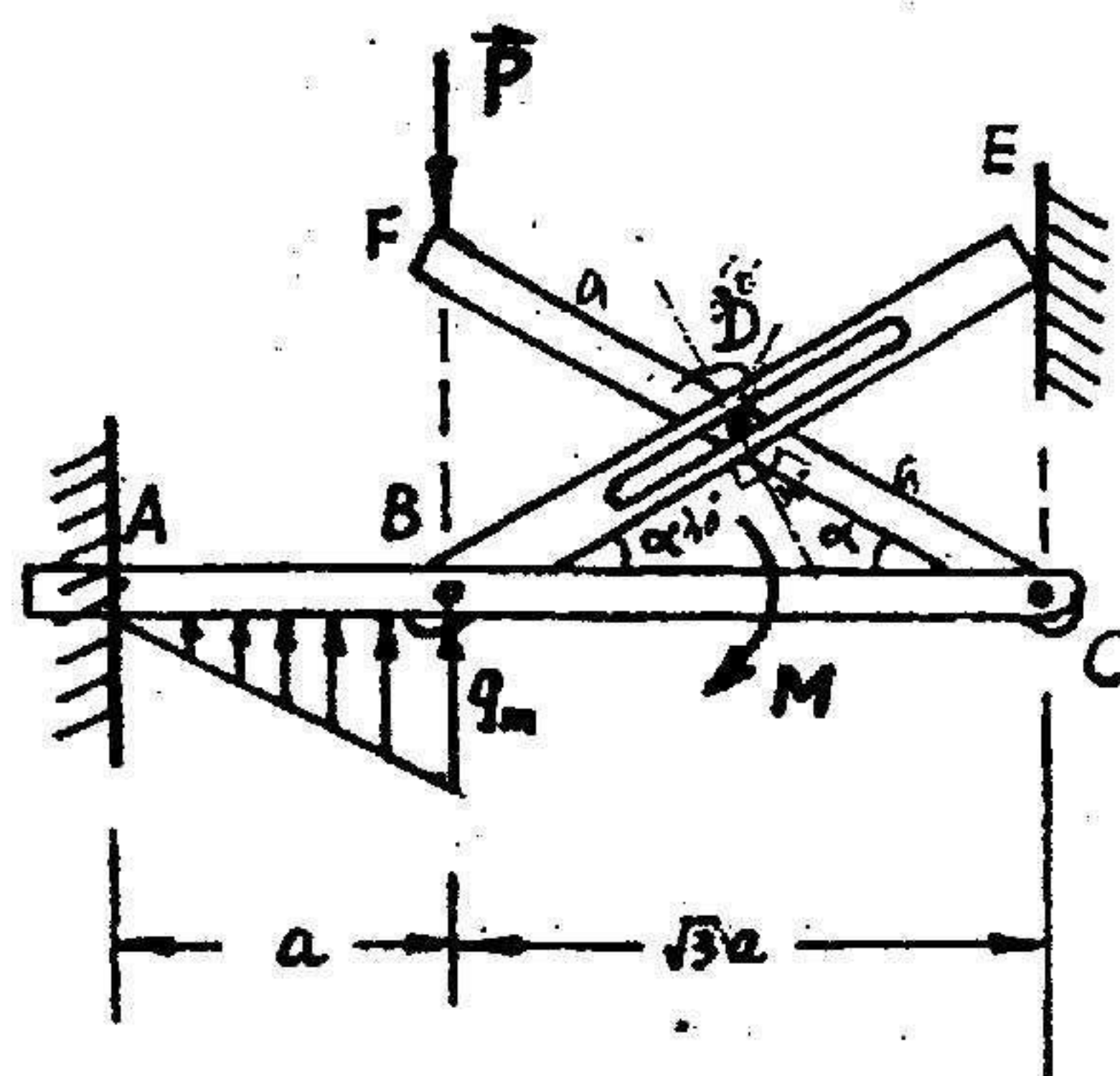
入学考试试题

招生专业 机械学、机械制造 考试课目 理论力学

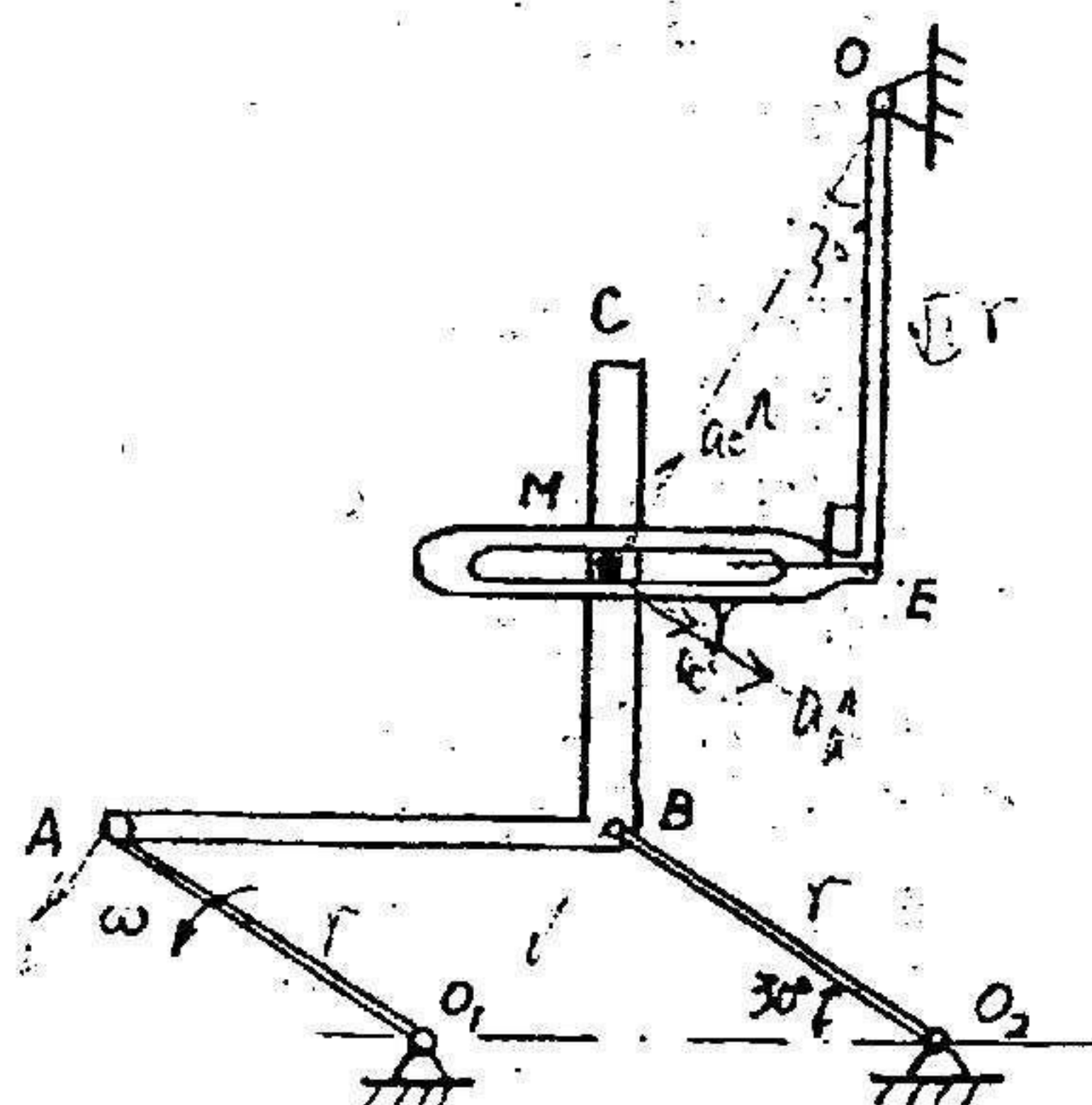
流体传动及控制、机电控制及自动化、精密仪器及机械

(诸题答案请用小数值表示, 小数点后取二位)
 $g=9.8 \text{ m/s}^2$

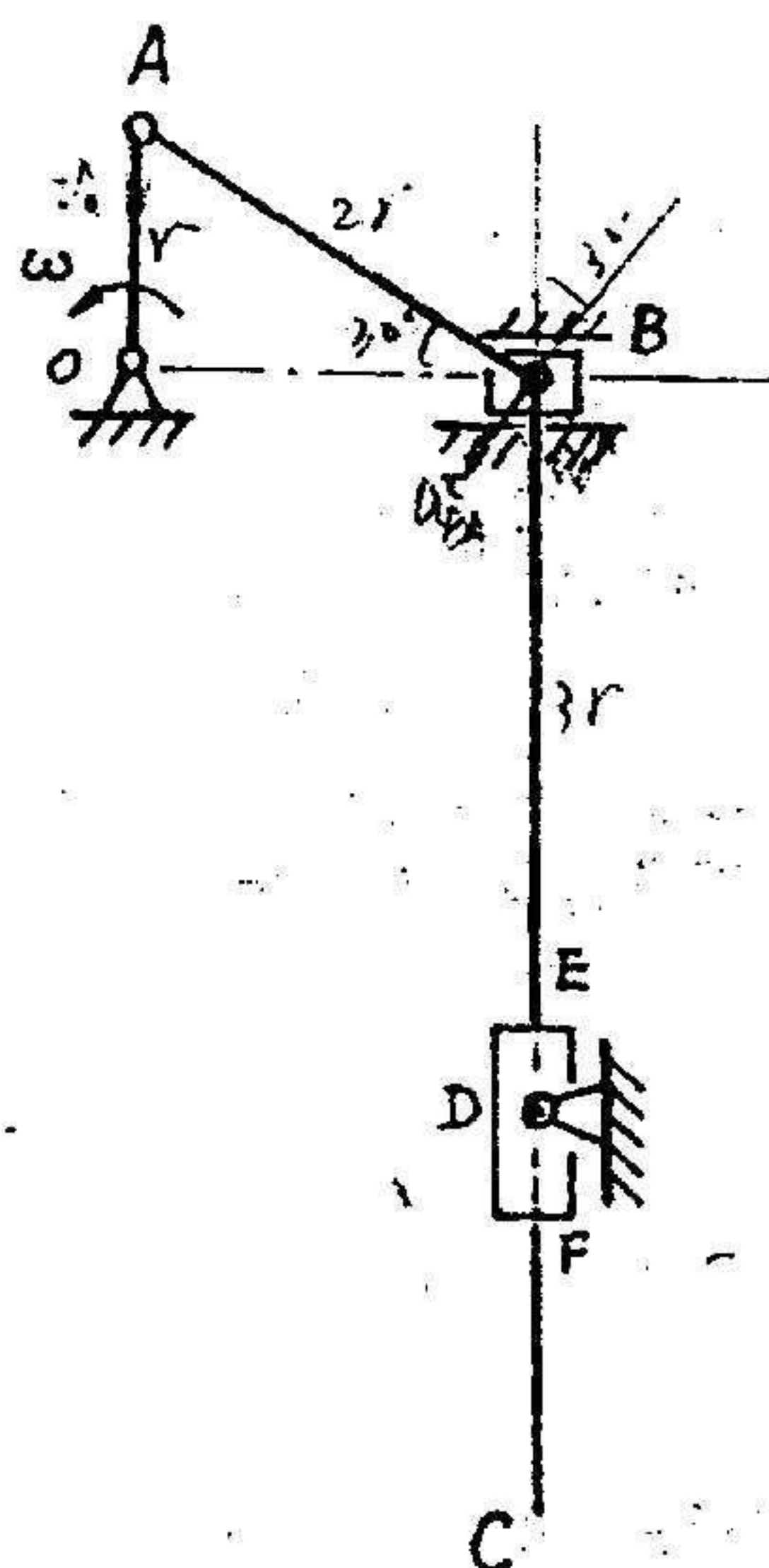
- 一、(15分) 系统由长为 $2a$ 的 CF 和 BE 及长为 $(1+\sqrt{3})a$ 的 AC 杆组成。销钉 D 固结在 CF 杆中点且插入 BE 杆槽内。作用力如图示, 其中 $q_m = P/a$, $M = Pa$, $\alpha = 30^\circ$ 。不计杆重及摩擦, 试求 A 点反力。



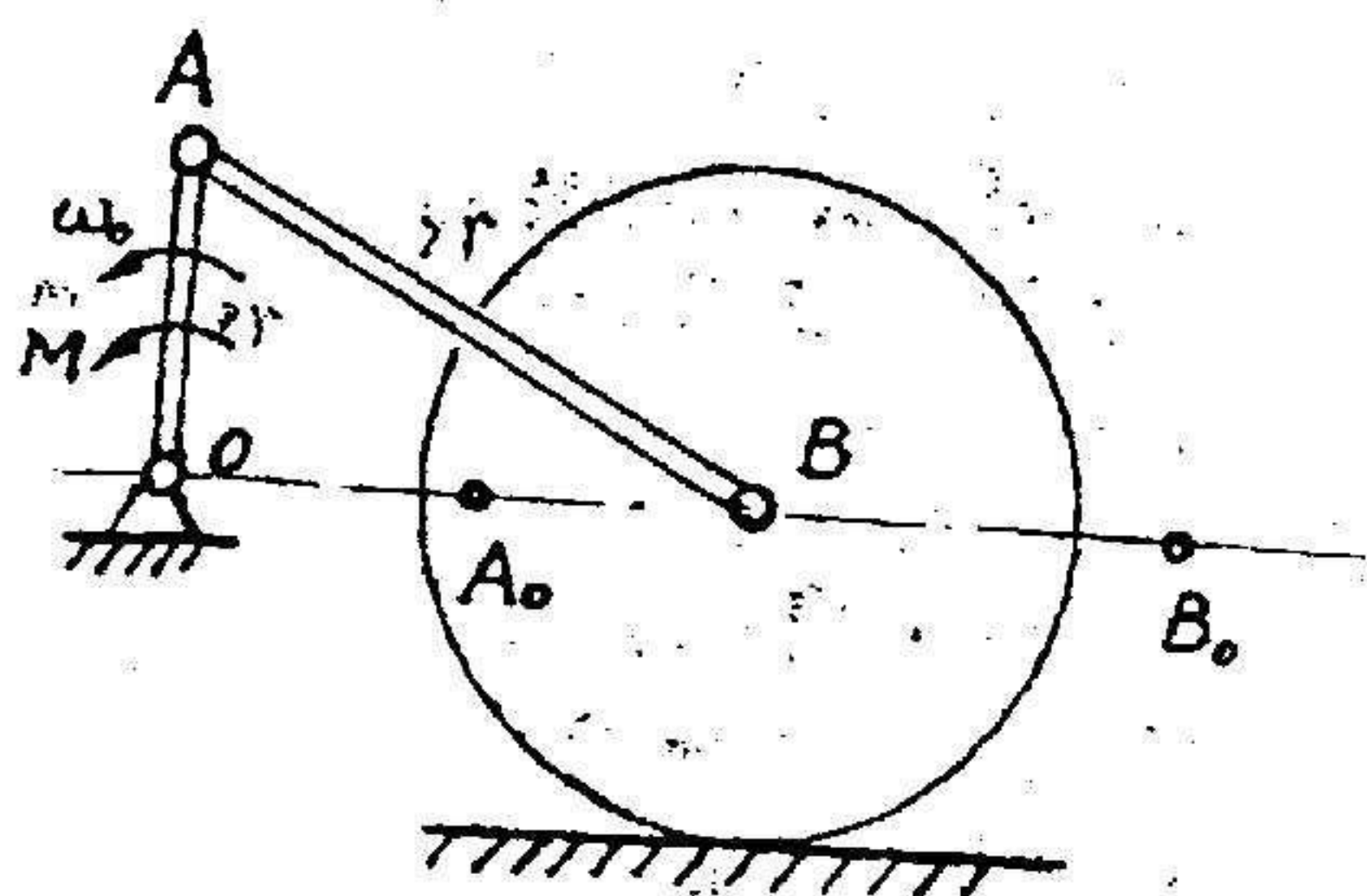
- 二、(15分) 平面机构中，
 曲杆 MEO 具有水平槽，
 与带有固定销钉 M 的
 直角杆 ABC 光滑接触，
 如图示。AB 垂直于 O_1O_2 ，
 $EO = \sqrt{3}r$ ，
 $O_1A = O_2B = ME = r$ 。
 O_1A 杆以等角速度 ω
 转动。求：图示瞬时，
 销钉相对于槽的相对
 速度和相对加速度，
 曲杆 MEO 的角加速度。



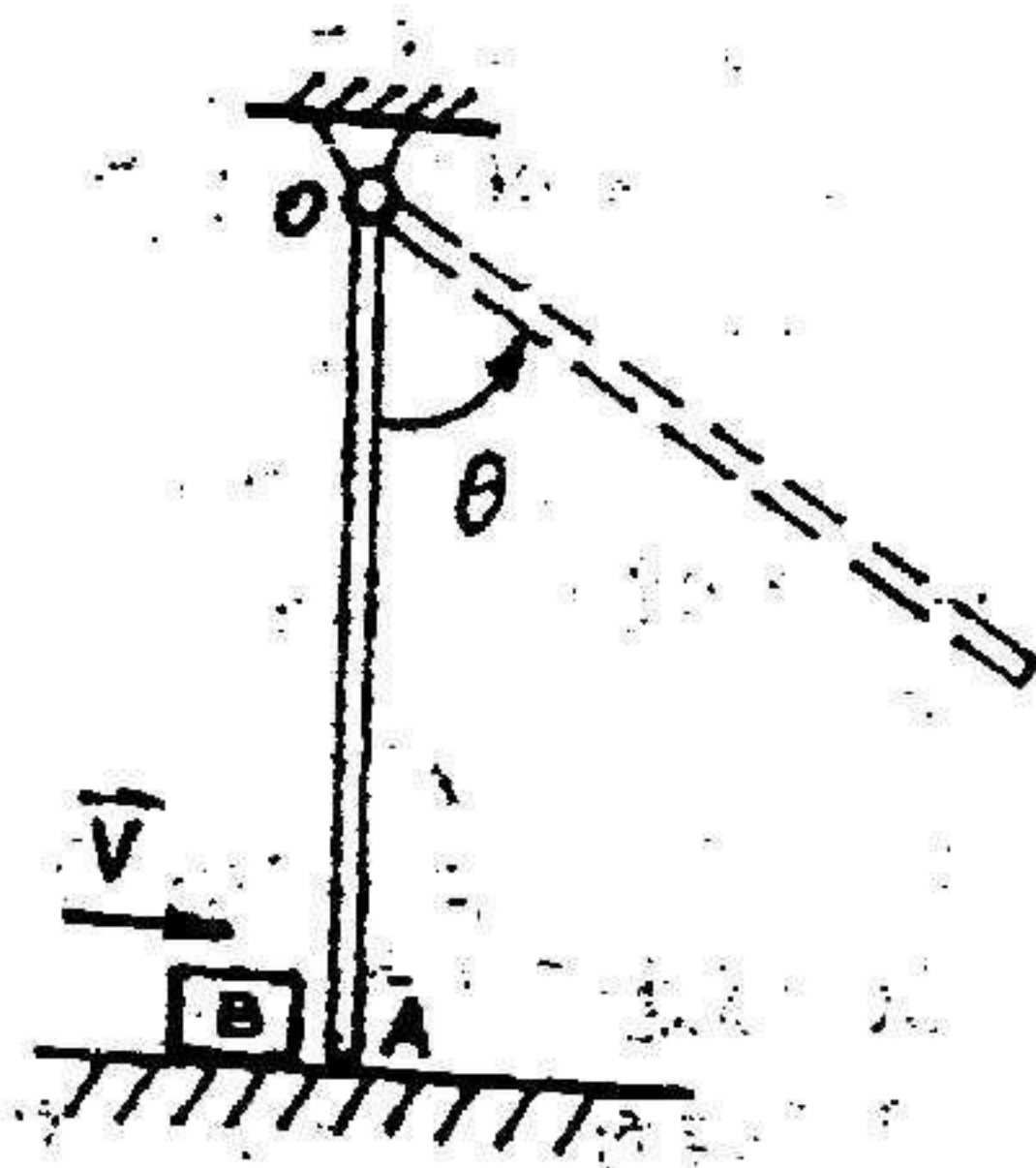
- 三、(20分) 平面机构中，
 曲柄 OA 以匀角速度 ω
 绕 O 轴转动。
 BC 杆穿过一导管 EF，
 导管可绕 D 轴转动。
 设 $OA = r$ ， $AB = 2r$ ，
 $BD = 3r$ ，图示 OA 与
 BC 都处于铅垂位置。
 求该瞬时，摇杆 BC 的
 角速度和角加速度。



- 四、(20 分) 图示压路机机构，
 连杆 $AB=2r$ ，质量不计。
 均质曲柄 $OA=r$ ，质量
 为 m ，均质圆轮半径为 r ，
 质量也为 m ，可沿水平
 面作纯滚动。设 $r=0.5(m)$ 。
 初始时系统静止，今在
 曲柄上作用一恒力偶矩
 $M=2mgr/\pi$ (N·m)，使曲
 柄由水平位置开始转动，
 试求：转至铅垂位置
 (图中 OAB) 时曲柄的
 角速度 ω 和角加速度 ϵ 。
 (图中 A_0 、 B_0 为 A 、 B
 两铰的初始位置)



- 五、(15 分) 质量为 m ，长度
 $OA=L$ 的直杆可绕 O 轴
 转动，开始铅垂静止，今
 有质量也为 m 的小滑块 B ，
 自左向右与杆端 A 相碰，
 碰撞前滑块 B 的速度
 $V=\sqrt{gL}$ (g 为重力加速度)，
 碰撞后杆摆过偏角 $\theta=60^\circ$ ，
 试求碰撞恢复系数 e 。



六、(15分) 图示机构,

$AB = BD = L$, 均质杆

AB 重 P , 重心为 C ,

BD 杆及滚子 D 重量

不计, B 点作用一

水平力 Q , $Q = 2P$.

当 $\theta = 30^\circ$ 时, AD 为

弹簧原长。试用虚位

移原理求 $\theta = 60^\circ$ 系统

平衡时, 弹簧所需的

刚度系数 K 。

