

2011 年硕士研究生入学考试复试试题

科目代码: 923

科目名称: 理论力学

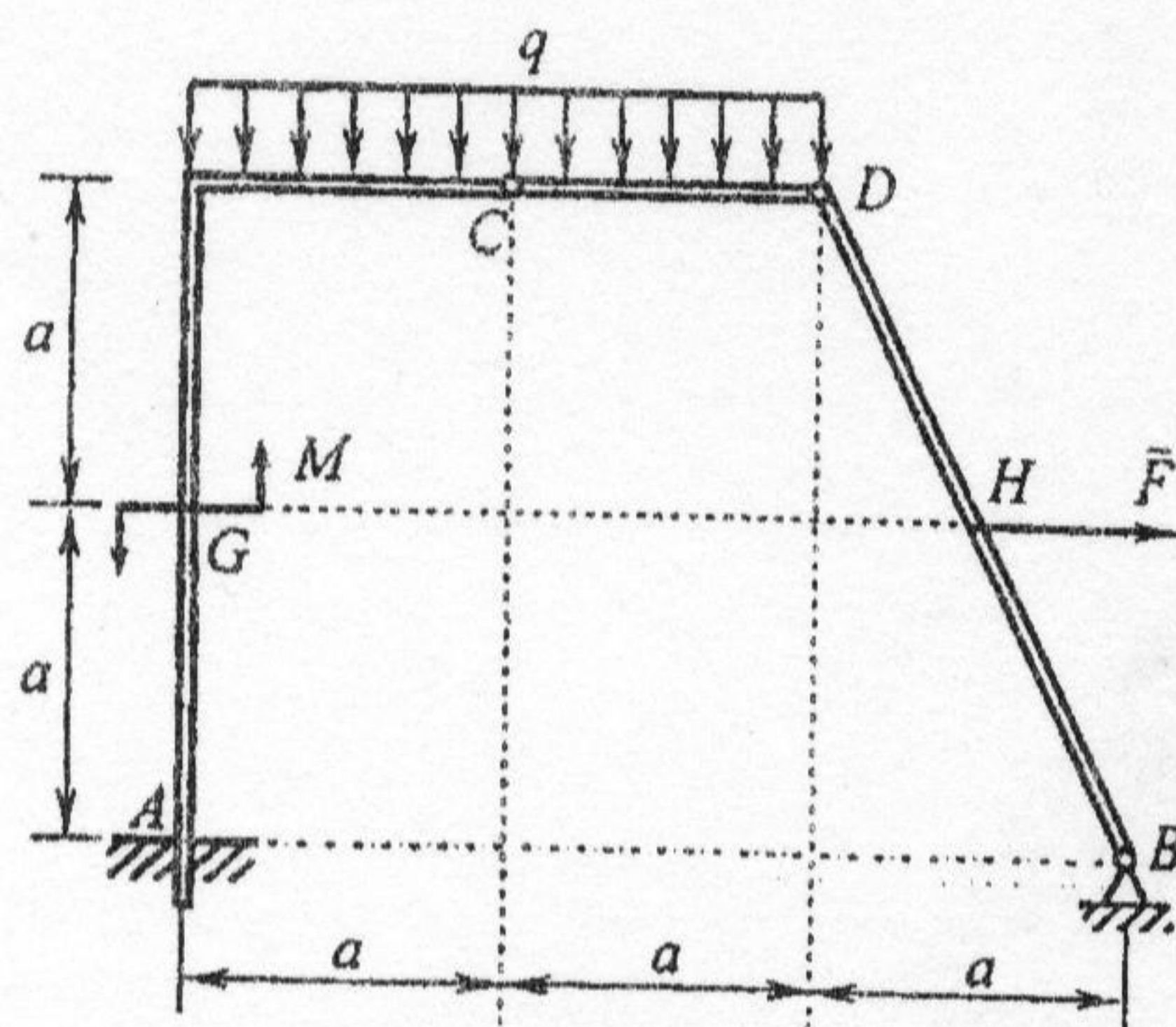
注: (1) 本试题共 1 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

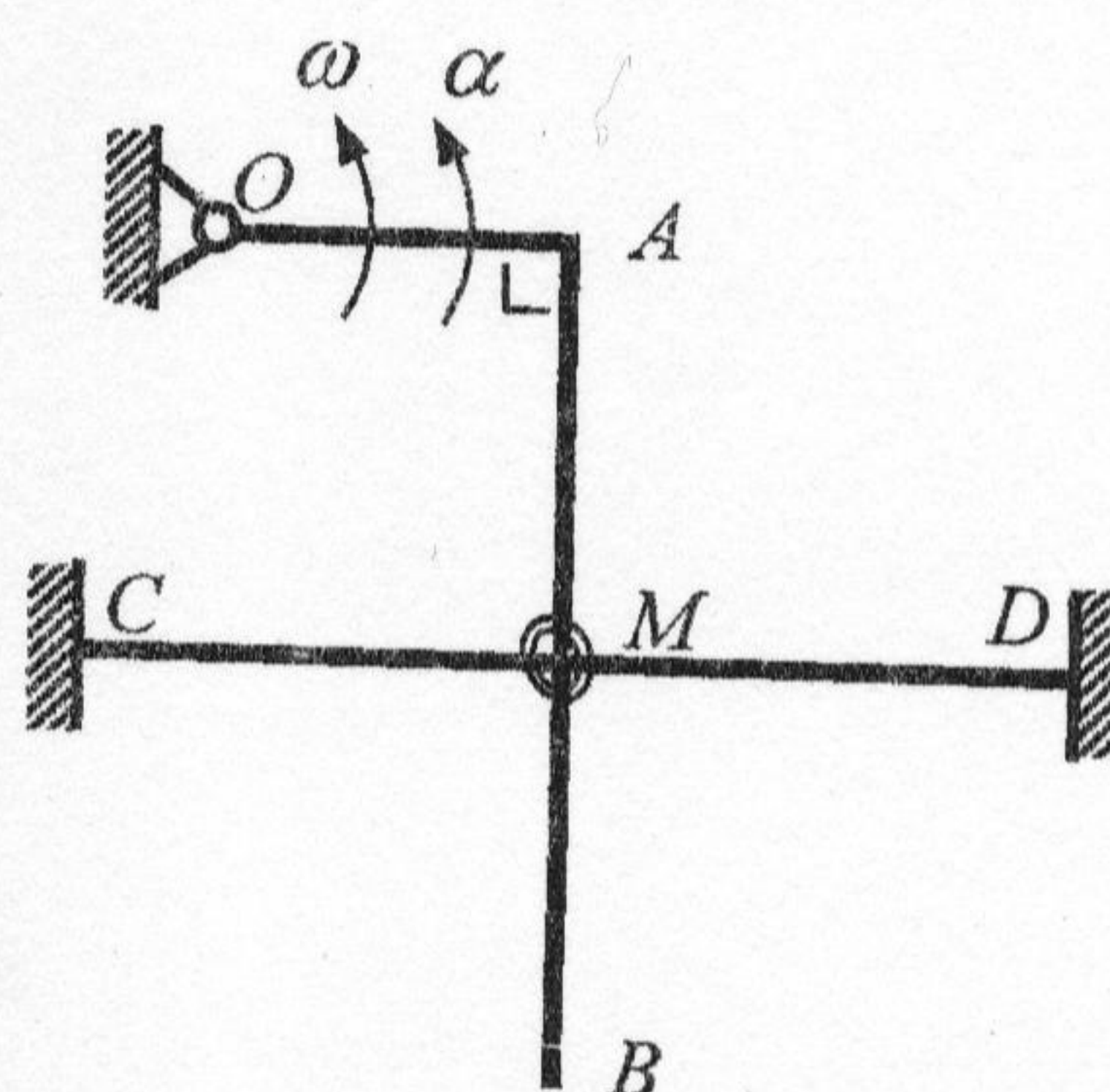
注: 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。本试题允许使用计算器。

一、图示平面结构由直角弯杆 AC 、直杆 CD 和 DB 相互铰接而成, 其几何尺寸和所受载荷如图所示。已知 $F = \frac{3}{2}qa$, $M = qa^2$, 不计各杆自重和铰接处摩擦, 求固定端 A 和支座 B 的约束力。(25 分)

二、图示直角曲杆 OAB 在铅垂面内绕 O 轴转动的角速度为 ω 、角加速度为 α , 并带动套在其上的小环 M 沿水平固定直杆 CD 滑动。图示瞬时, OA 水平, $AM=OA=r$ 。求此时小环 M 的速度和加速度。(20 分)



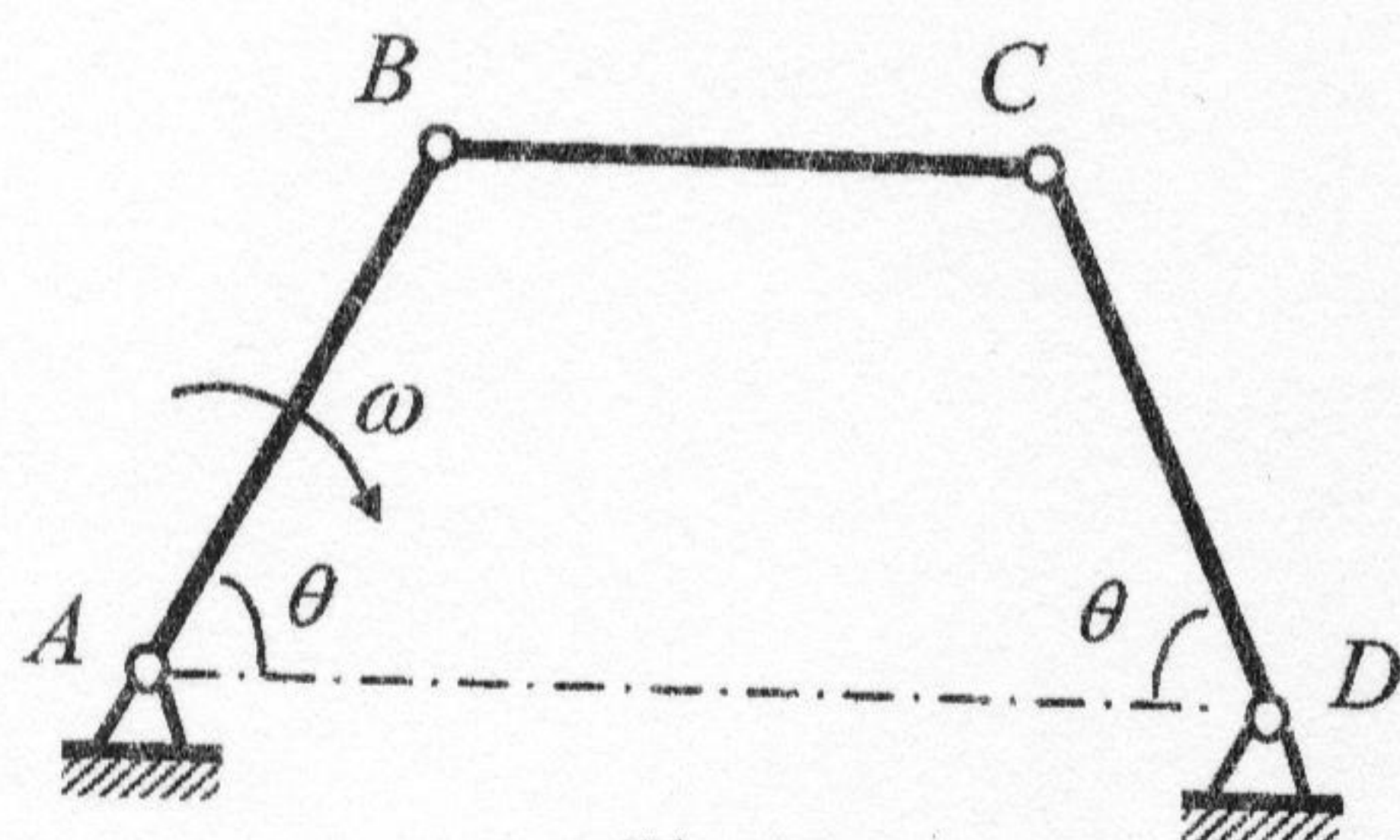
题一图



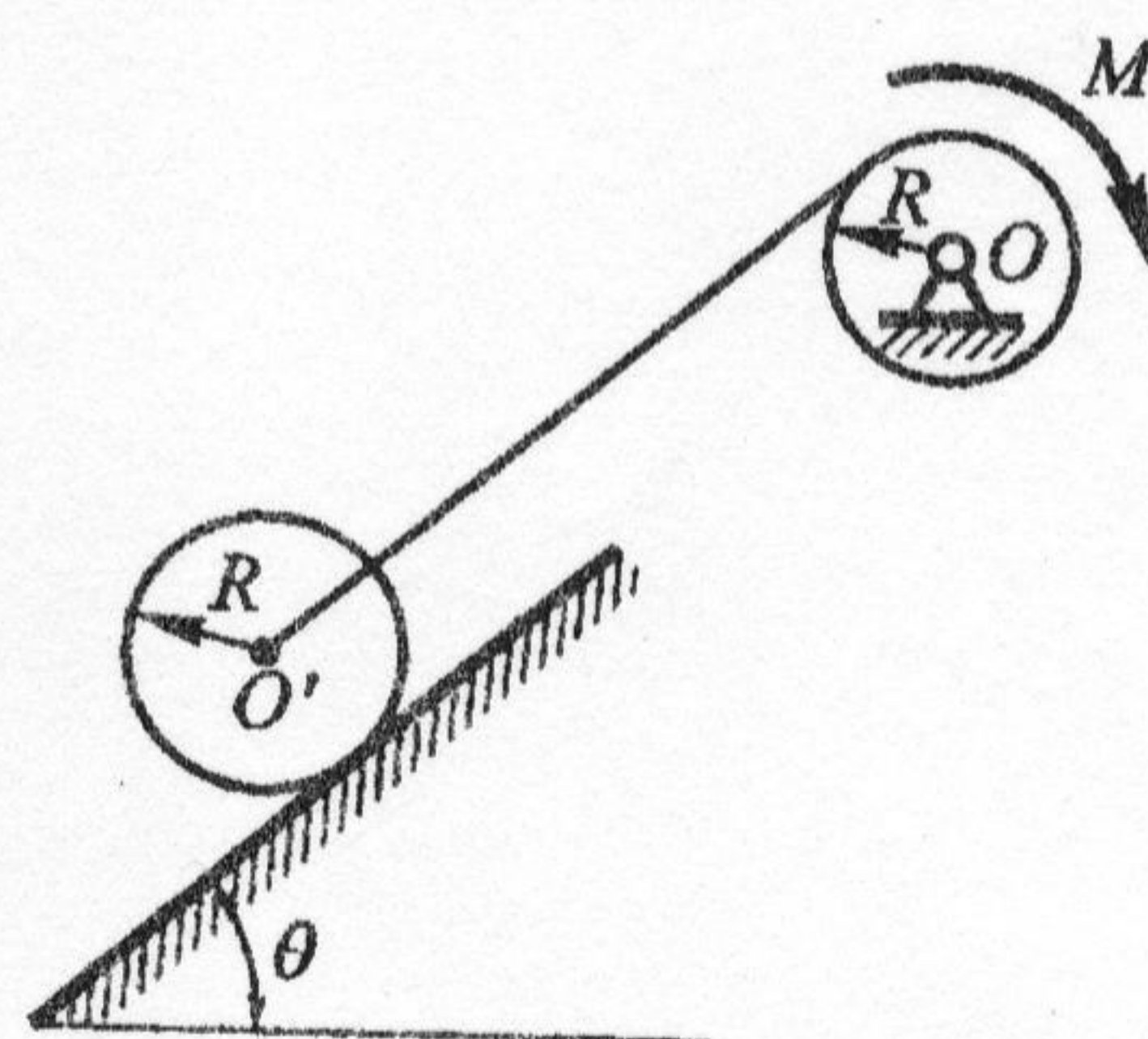
题二图

三、图示平面机构中, $AB=BC=CD=l$, 杆 AB 以匀角速度 ω 绕轴 A 转动。图示位置时, BC 水平, $\theta = 60^\circ$ 。求此瞬时杆 CD 的角速度和角加速度。(20 分)

四、在图示机构中, 轮 O 和沿斜面纯滚动的圆柱体 O' 为均质物体, 质量均为 m , 半径均为 R 。不计绳重和伸长, 斜面倾角为 θ , 轮 O 上作用一力偶矩为 M 的常力偶。求轮 O 的角加速度和轴承 O 的约束力。(20 分)

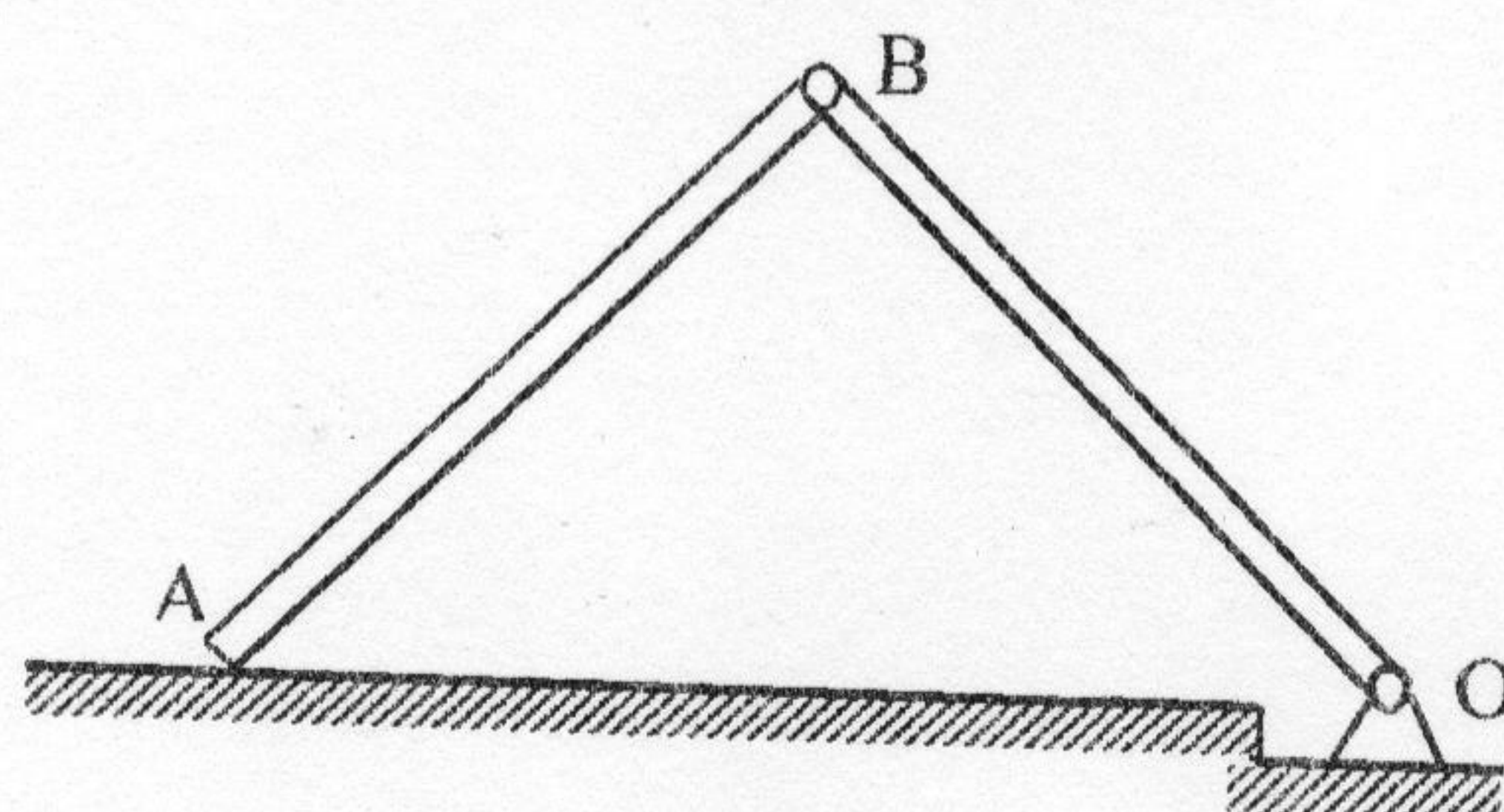


题三图



题四图

五、图示机构位于铅垂面内, 两均质杆 AB 和 OB 的质量均为 m , 长度均为 l 。初始时 $AB \perp OB$, 并无初速度地倒下, 不计各处摩擦。求两杆运动到水平位置时杆 OB 的角速度。(15 分)



题五图