

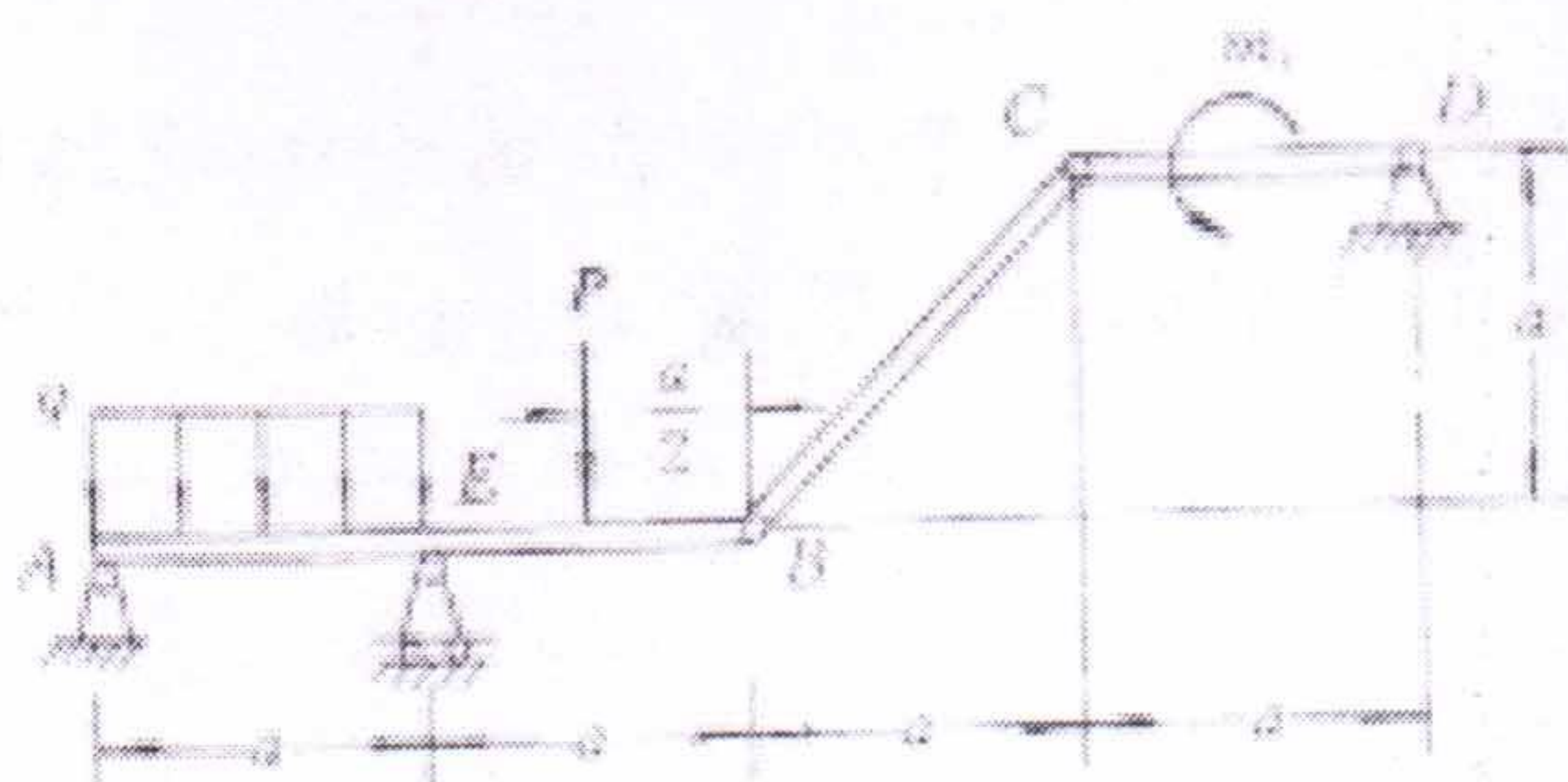
西南林业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A 卷)

816 《工 程 力 学》

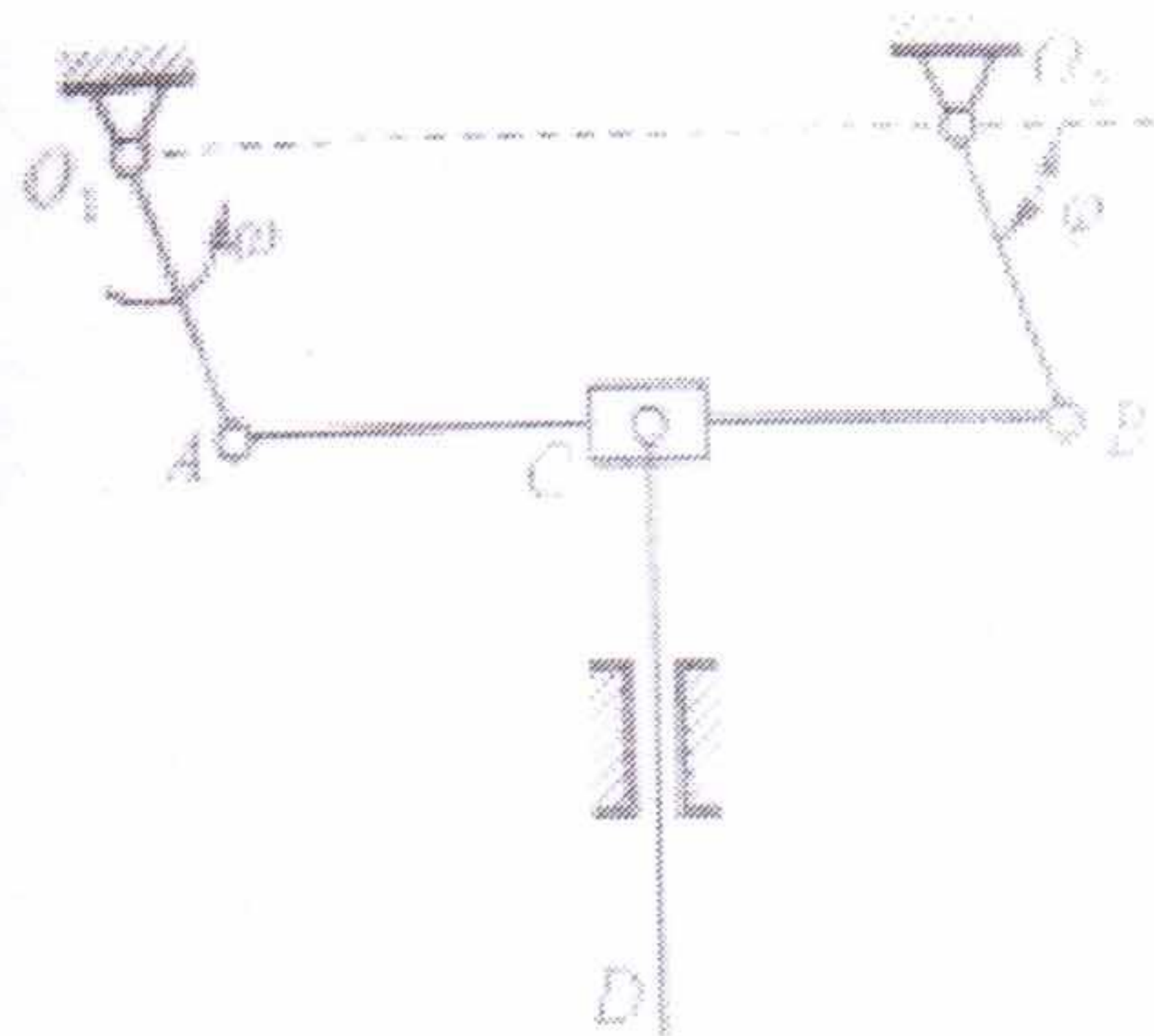
本科目考试可以使用计算器、尺子及圆规

理论力学部分：(共 75)

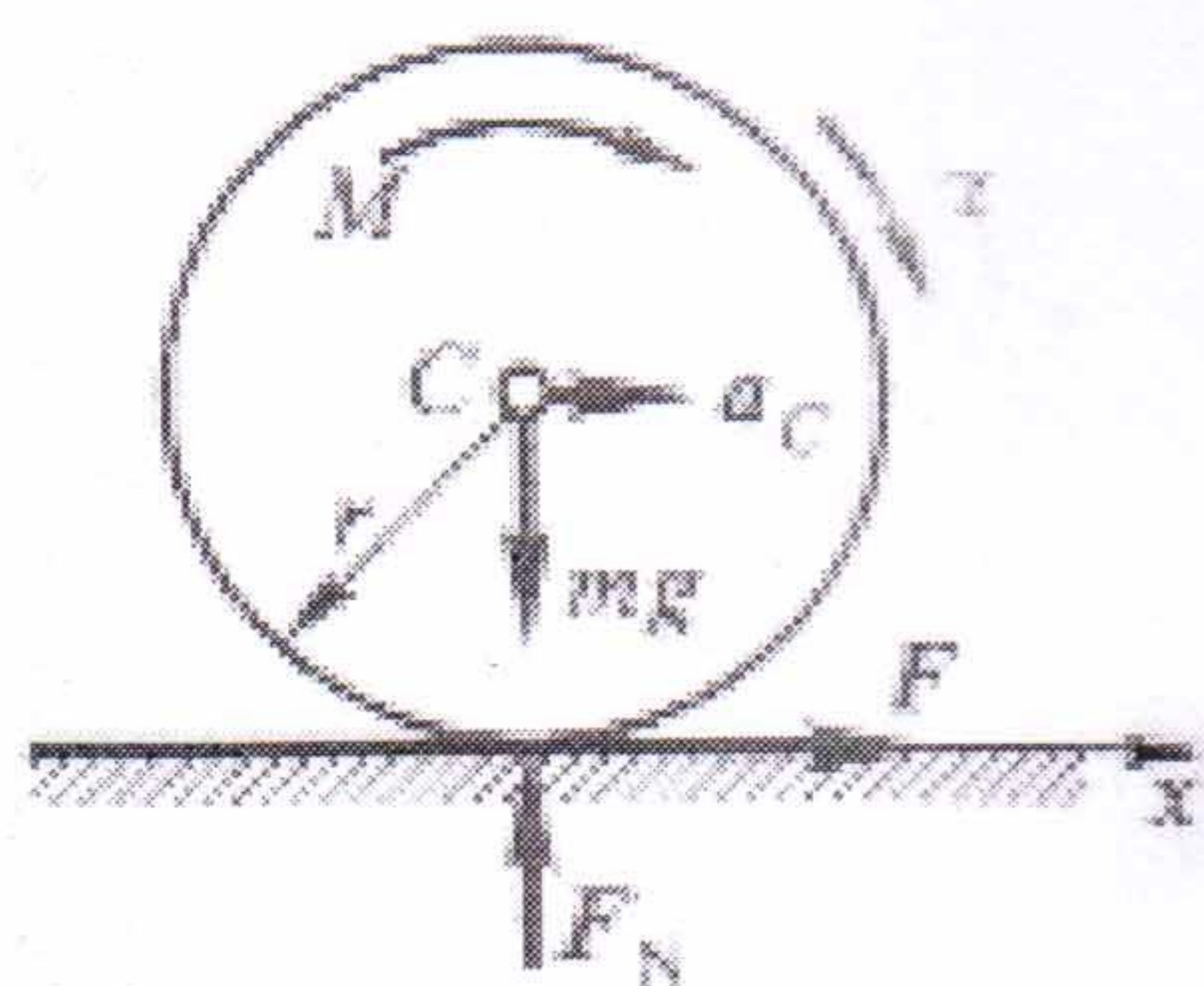
- 一. 结构由 AB、BC 和 CD 三部分组成，所受载荷及尺寸如图，各部分自重不计，求 A，D，C 铰和 E 处的约束力。(25 分)



- 二. 图示铰接四边形机构中， $O_1A = O_2B = 100\text{mm}$ ，又 $O_1O_2 = AB$ ，杆 O_1A 以等角速度 $\omega = 2\text{rad/s}$ 绕轴 O_1 转动。杆 AB 上有一套筒 C ，此套筒与杆 CD 相铰接。机构的各部件都在同一铅直面内。求当 $\varphi = 60^\circ$ 时，杆 CD 的速度和加速度。(25 分)



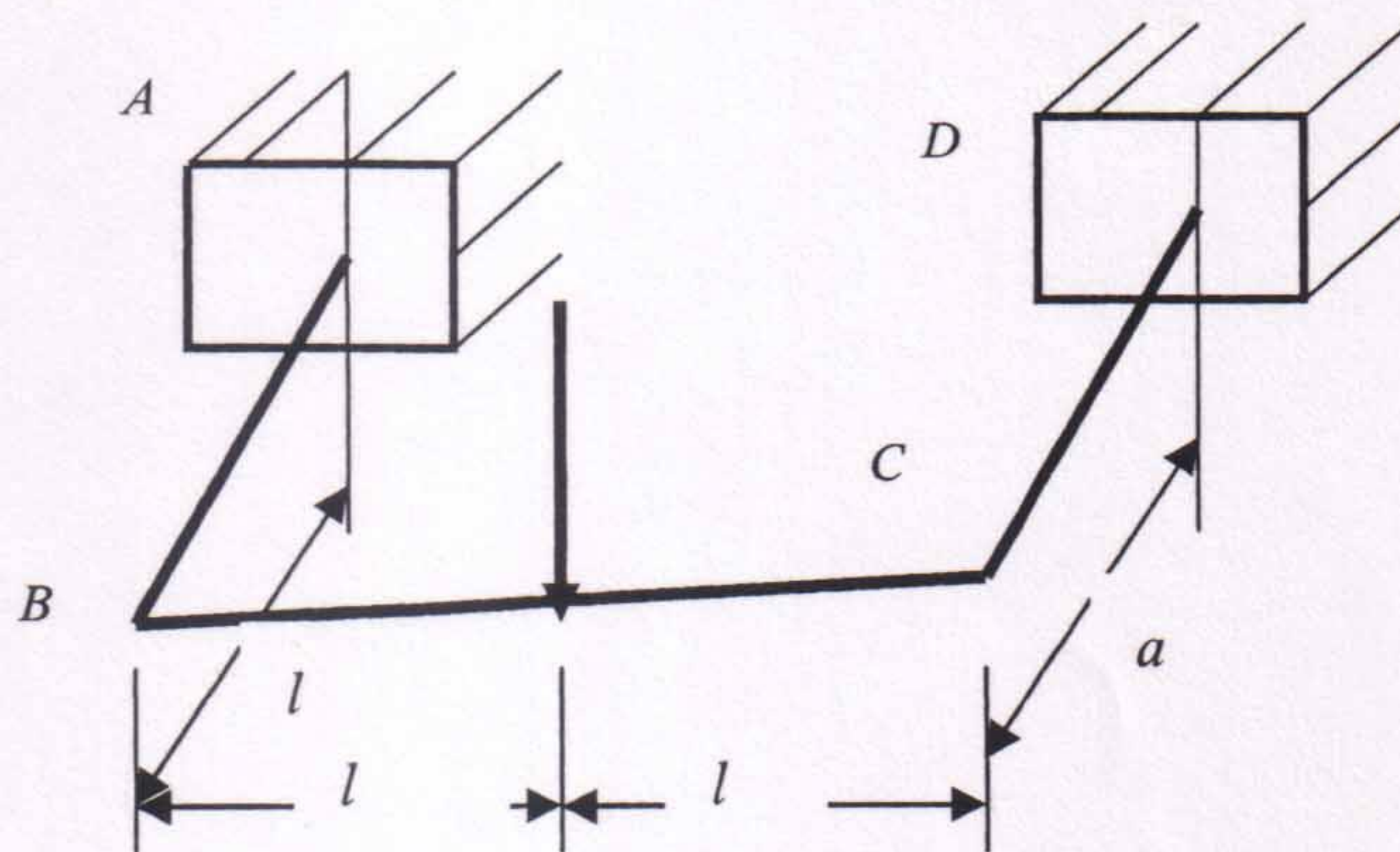
三. 半径为 r 、质量为 m 的均质圆轮沿水平直线滚动，如图所示。设轮的惯性半径为 ρ_C ，作用于圆轮的力偶矩为 M 。求轮心的加速度。如果圆轮对地面的静滑动摩擦因数为 f_s ，问力偶矩 M 必须符合什么条件方不致使圆轮滑动？（25 分）



(材料力学部分)

一、一圆形等截面钢折杆位于水平面内， AD 为固定端， BC 中点作用垂直力 $P=2\text{KN}$ 如材图 1 所示，试按第三强度理论设计直径 d 。已知材料的 $G=0.4E$ ， $[\sigma]=140\text{MPa}$ ， $a=12\text{cm}$ ， $l=10\text{cm}$ 。

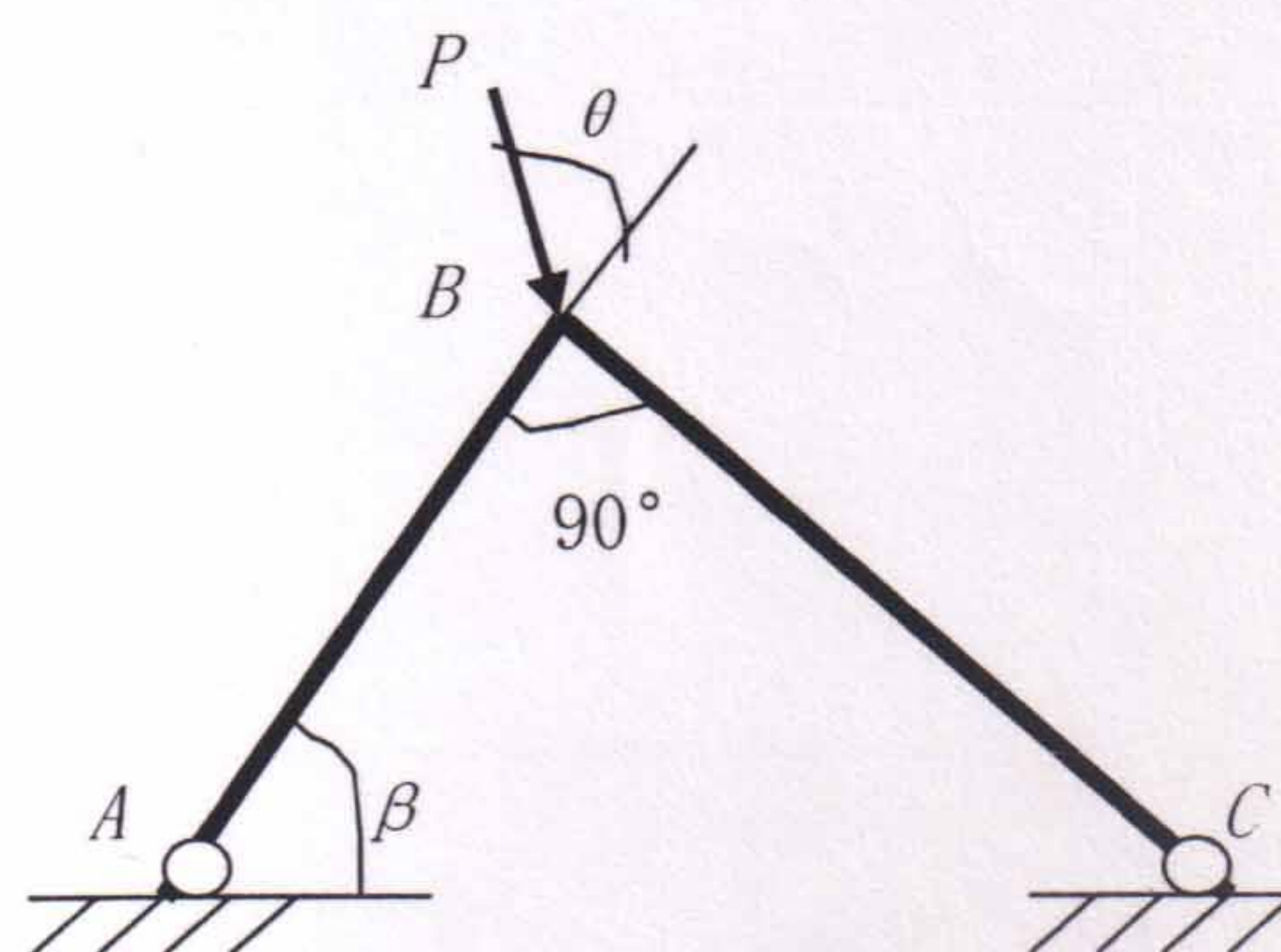
(25 分)



材图 1

二、材图 2 所示铰接杆系 ABC 中， AB 和 BC 皆为细长压杆，且截面相同，材料一样。若因为在 ABC 平面内失稳而破坏，并规定 $0 < \theta < \pi/2$ ，试确定 P 为最大值时的 θ 角。

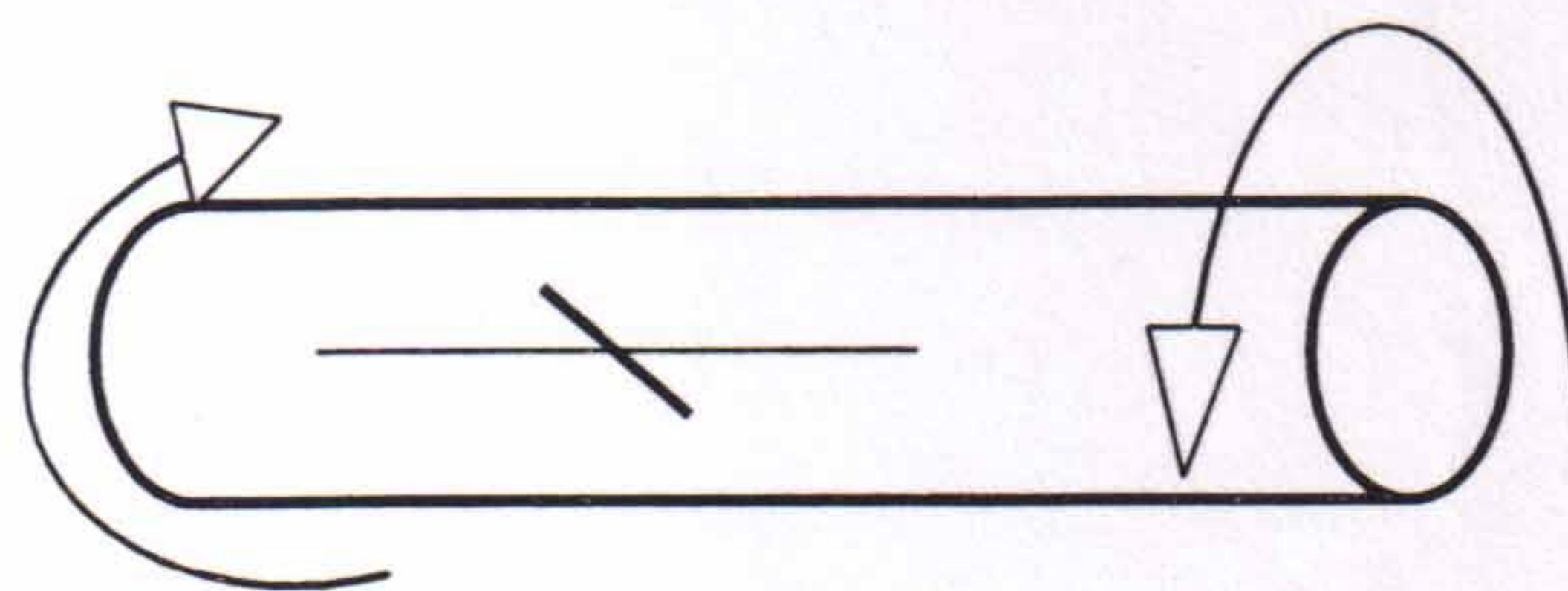
(25 分)



材图 2

三、材图 3 所示直径为 D 圆轴，由各向同性材料组成。扭转时测得圆轴与轴线成 45° 方向上的线应变 ε ，试求圆轴单位长度上的扭转角 θ 。

(25 分)



材图 3