

中国科学院—中国科学技术大学

2005 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：理论力学 A

1. A 、 B 两船各以匀速 v_A 、 v_B 分别沿直线航行如图所示， B 船上的观察者记录下两船的距离 r 和 θ ，试证明： $\ddot{\theta} = -\frac{2\dot{r}\dot{\theta}}{r}$ ， $\ddot{r} = r\dot{\theta}^2$ 。（5 分）

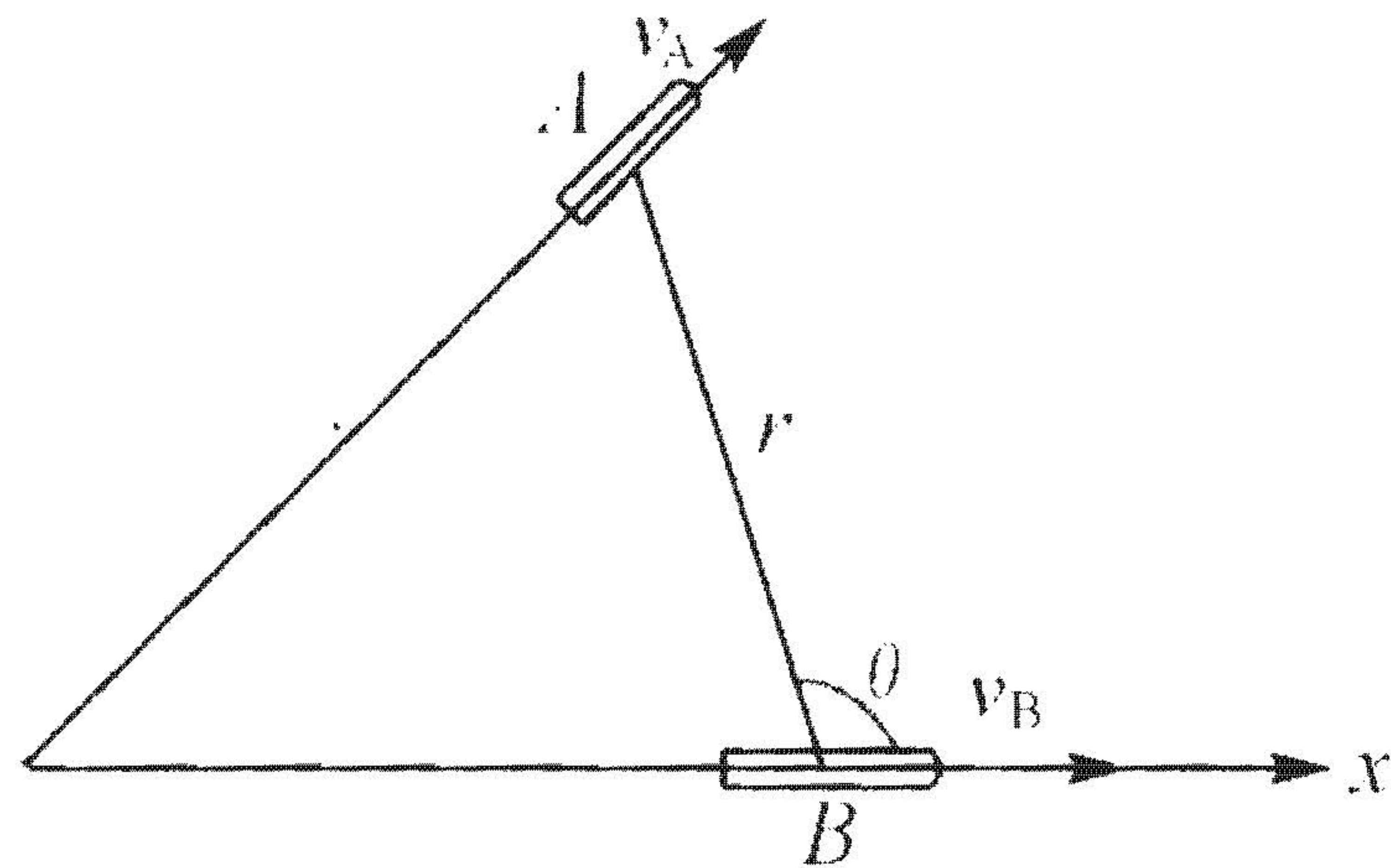


图 1

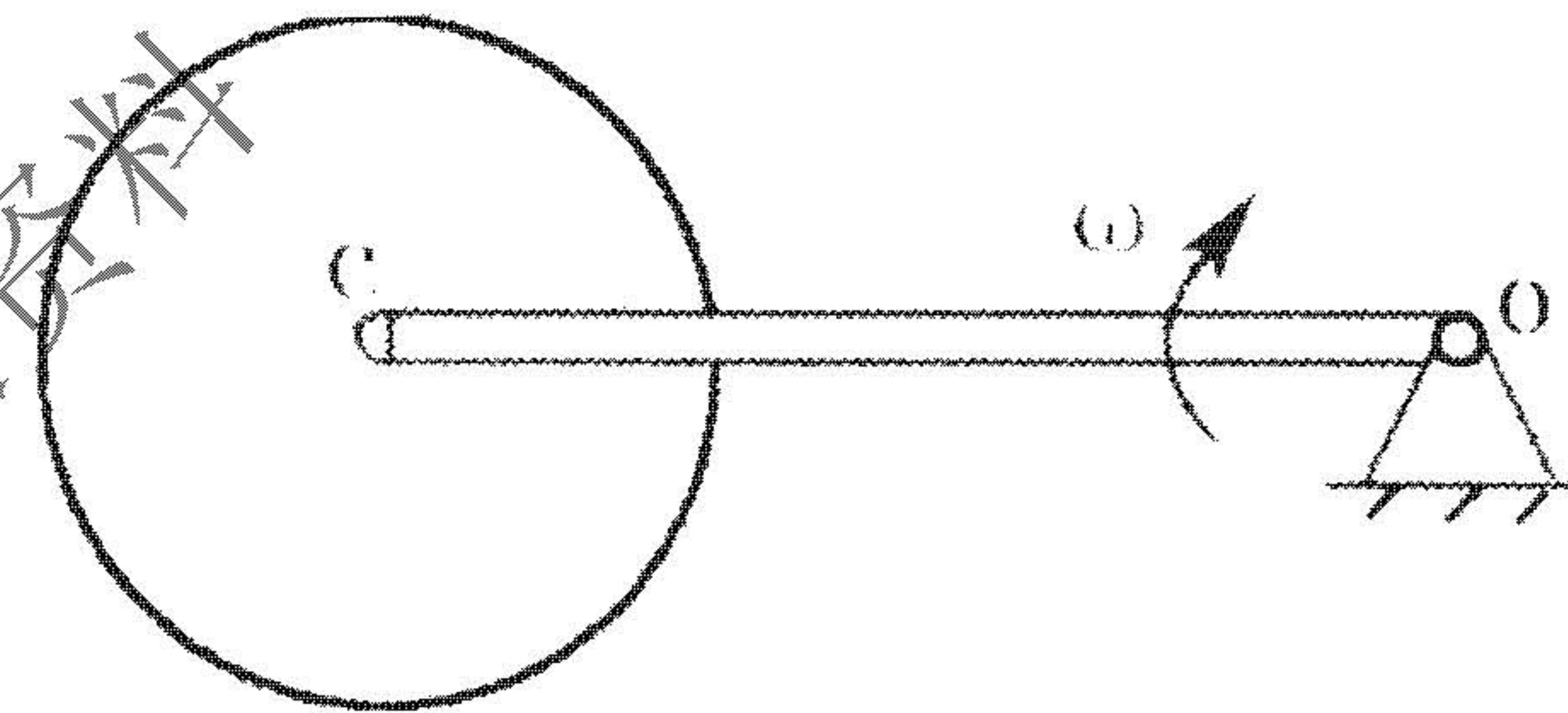


图 2

2. 均质圆盘质量为 m ，半径为 R ，在质心位置与一长为 l 的无重细杆相连于 C ，另一端与固支铰链连于 O ，若假设 OC 杆以角速度 ω 绕 O 轴顺时针转动，圆盘相对于 OC 杆以角速度 ω 转动，试分别写出以下两种情况下圆盘对 O 轴的动量矩和圆盘的动能：①圆盘相对于 OC 杆逆时针转动；②圆盘相对于 OC 杆顺时针转动。（10 分）

3. 如图三所示，长为 l 的刚性杆一端以匀速度 $V_A = u$ 沿水平面滑动，另一端沿铅垂面滑动，求图示位置杆的角速度、角加速度以及速度瞬心的轨迹。（10 分）