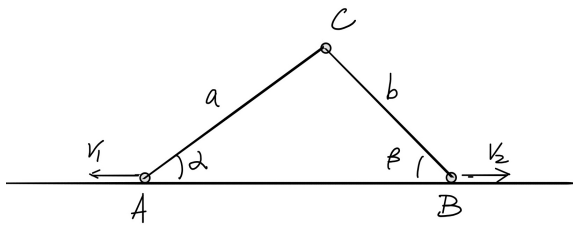


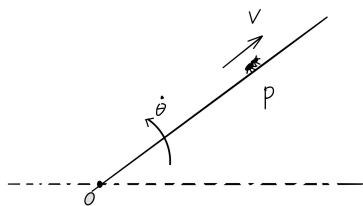
成都理工大学空间科学与技术专业理论力学作业 (1)

姓名 _____ 学号 _____

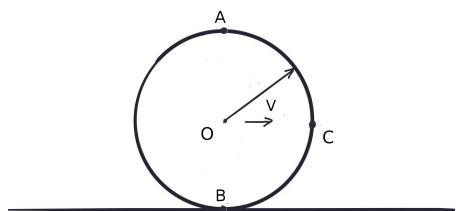
- 如图，两杆AC和BC铰链连接于可转动点C。A点和B点分别以速度 v_1 和 v_2 向水平左和水平右运动。杆AC和水平面夹角 α ，杆BC和水平面夹角 β 。求C点此时速度。并用一到两种特殊情况检验你推导的结果。



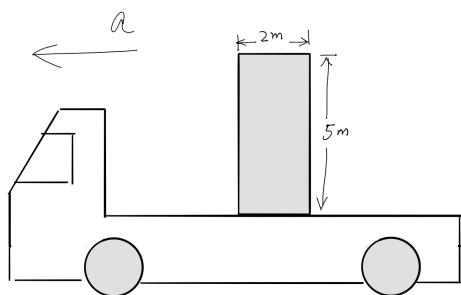
- 平面内有一个细棍，细棍上有一个蚂蚁P。开始时刻蚂蚁位于细棍一端O点，细棍和水平方向夹角 θ ，之后细棍按角速度 $\dot{\theta} = bt$ 转动，蚂蚁按照速度 $v = ct$ 沿细棍爬行，其中 t 为时间。求之后蚂蚁的加速度的值随时间变化的规律 $a = f(t)$



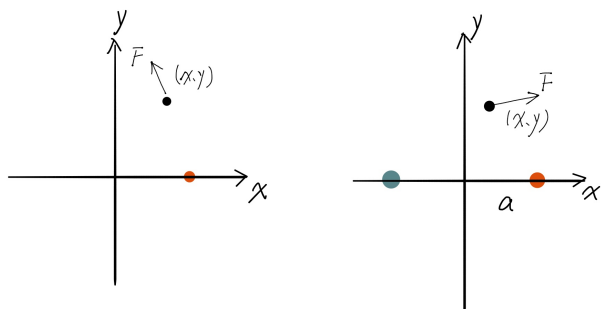
3. 如图，一半径为 R 的圆在水平地面上做纯滚动，其圆心速度保持恒定，大小为 V ，求此时圆正上方点A相对圆心O速度，点B相对圆心O速度，点C相对圆心O速度，点A相对B点速度，点A相对C点速度。（均包括大小和方向）



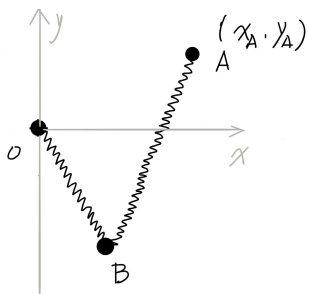
4. 如图，一货车运输一均匀的立方体木块，木块宽2米，高5米。（1）假设货车底部和木块之间的摩擦力足够大，木块不会相对货车滑动。货车的加速度逐步从0开始增大，问加速度达到多大的时候，木块会翻倒？（2）假设货车底部和木块之间的摩擦系数为0.1。货车的加速度逐步从0开始增大，问加速度达到多大的时候，木块会翻倒？（以上两问假设货车长度足够长，木块不会滑出车厢。若分析结果是木块不会翻倒，则加速度为 $+\infty$ ）



5. 如图，(1)在直角坐标系的 $(a,0)$ 点处放置一电荷为 Q 的固定带电粒子，求在该平面上 (x,y) 位置，带电量为 q 的粒子受到的静电力的力势。（已知静电力常量为 k ）。(2)在直角坐标系的 $(a,0)$ 点处放置一电荷为 Q 的固定带电粒子，另外，在直角坐标系的 $(-a,0)$ 点处放置一电荷为 $-Q$ 的固定带电粒子，求在该平面上 (x,y) 位置，带电量为 q 的粒子受到的静电力的力势。



6. 如图，竖直墙面上，在直角坐标系的 $(0,0)$ 点处钉一钉子，挂上一弹簧系数为 k_1 的弹簧，在 (x_A, y_A) 点处也钉一钉子，挂上一弹簧系数为 k_2 的弹簧，两弹簧和一质量为 m 的质点连接，质点自由放置后平衡于坐标系一点 (x_B, y_B) 。求： x_B 和 y_B 的值。（假设弹簧原长远小于AB之间的距离）



7. 如图，在一半径为 R 的光滑圆弧顶端放置一质点，质量为 m ，质点以一个弹簧系数为 k 的弹簧相连，弹簧处于水平，另一侧固定于墙面上，此时刚好弹簧为原长。求：当弹簧的弹簧系数 k 满足什么条件的时候，该质点处于稳定平衡状态。

