

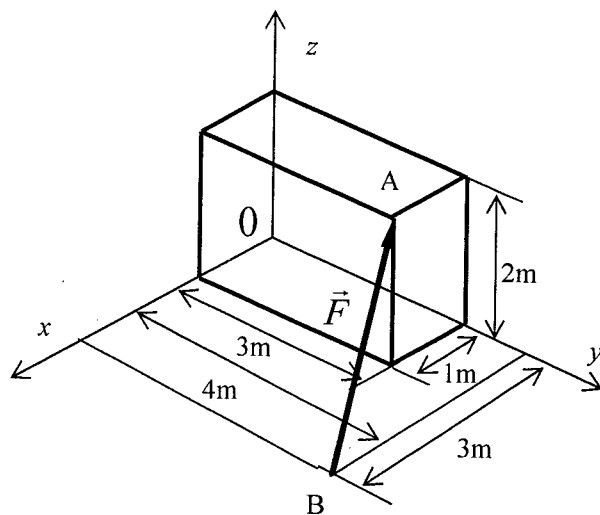
江苏大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 801

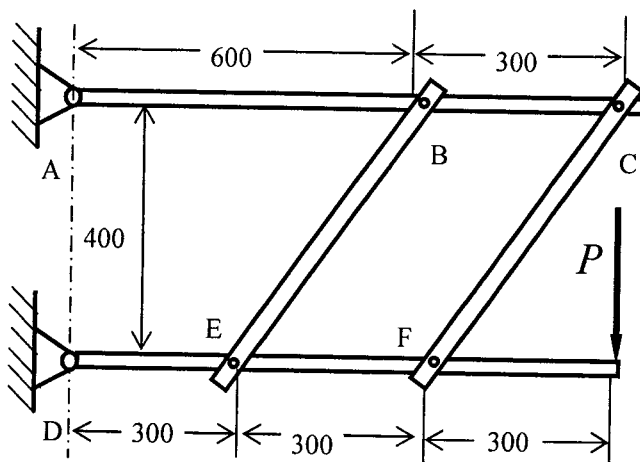
科目名称: 理论力学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

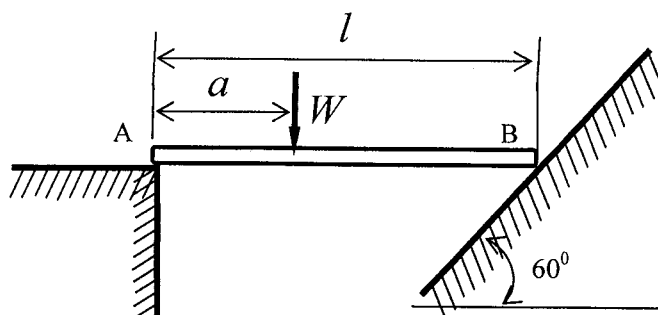
1、(10分) \vec{F} 力作用于物体的A点(如图), 大小已知。试求 \vec{F} 对 x 、 y 、 z 轴之矩。



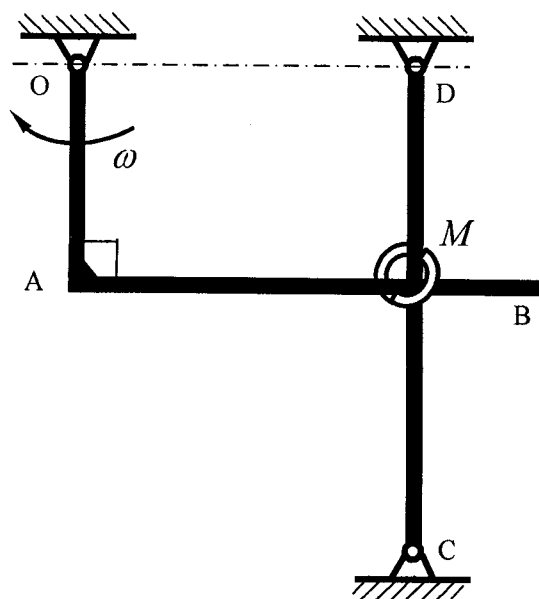
2、(20分) 图示构件中不计各杆件重量, 力 $P = 1000N$, 杆ABC与杆DEF平行, 尺寸如图, 求A、D处的约束反力。



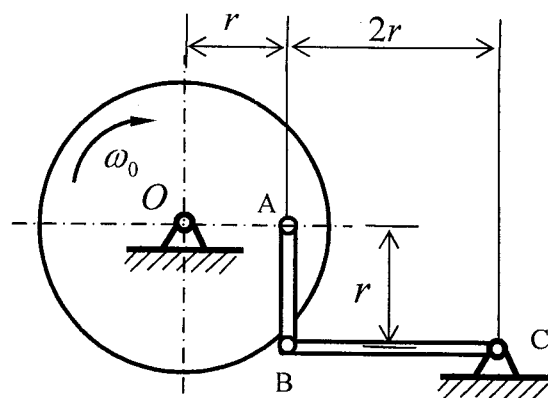
3、(10 分) 已知长为 l 的 AB 杆，其 A 端放在水平面上， B 端放在斜面上， A 、 B 处的摩擦系数都是 0.25，试求能够支承重载荷 W 的最大距离 a ，杆自重不计。



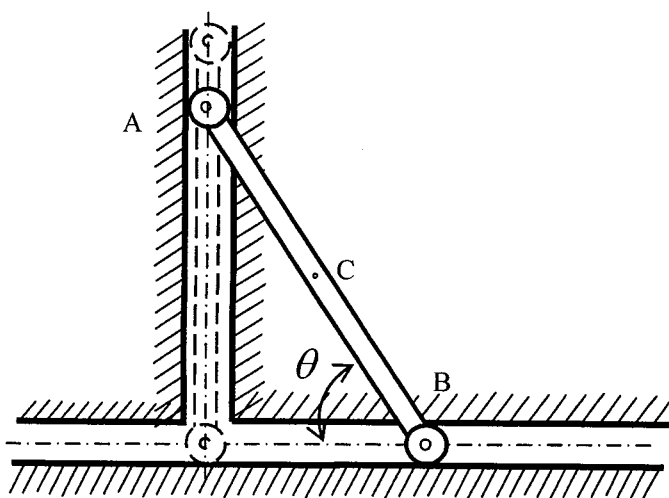
4、(15 分) 图示直角弯杆 OAB 绕 O 轴转动，使套在其上的小环 M 沿固定直杆 CD 滑动。已知： OA 与 AB 垂直， $OA = 1(m)$ ， $\omega = 0.5(rad/s)$ ，在图瞬时 OA 平行于 CD 且 $AM = \sqrt{3}OA$ ，求此时小环 M 的速度；并求出小环 M 的科氏加速度的大小和方向。



5、(20 分) 如图机构，圆盘以等角速度 ω_0 顺时针转动。试求在图示瞬时， AB 杆和 BC 杆的角速度和角加速度。

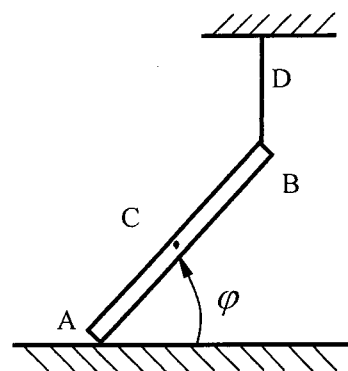


6、(20 分) 重 $120(N)$ 的均质杆 AB ，长为 $0.8(m)$ ，重心在 C 点， A 、 B 端的滚轮重量不计。 AB 杆在自重作用下在铅垂平面内运动，杆的两端限制在水平和垂直的光滑导槽内运动。开始运动时， AB 杆处于铅垂位置，而 B 点具有初始速度 $v_0 = 3(m/s)$ 。试

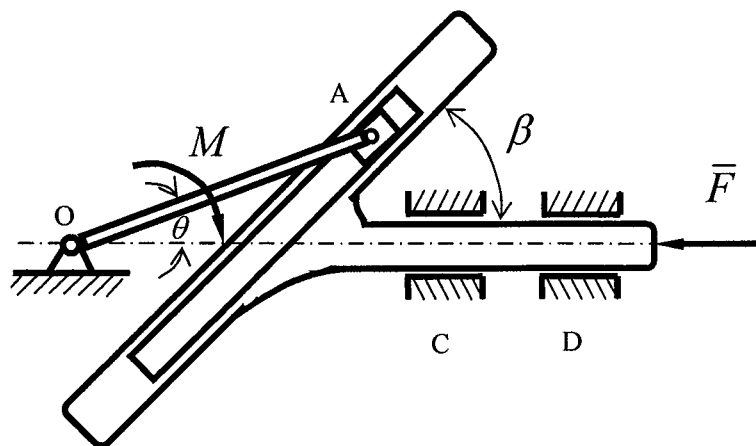


求 AB 杆达到水平位置时， A 端的速度；同时求出当 AB 杆与水平线成任意角 θ 时 ($\theta \leq \frac{\pi}{2}$)，连杆的角速度。

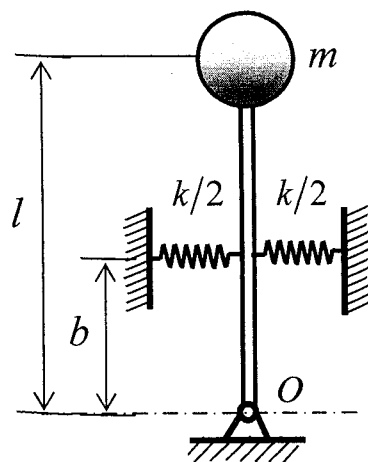
7、(20 分) 匀质杆 AB 长 l ，质量为 M ；杆的一端在绳索 BD 上另一端搁在光滑水平面上。当绳铅直而静止时杆对水平面的倾角 $\varphi = 45^\circ$ 。现在绳索突然断掉，求在刚断后的瞬时杆端 A 的约束反力。



8、(10分) 图示一滑道连杆机构，已知 $OA = r$ ，滑道倾角为 $\beta = 45^\circ$ ，机构重量和各处摩擦均不计。当 $\theta = 30^\circ$ 时机构平衡，试求作用在曲柄 OA 上的力偶 M 与在滑道连杆上作用的水平力 F 之间的关系（用虚位移原理求解）。



9、(10分) 振动系统如图所示，杆的质量不计，在杆上端有一质量为 m 的摆球。当摆球作微振动时求系统的固有频率。



10、(15分) 四连杆机构如图所示。 $AB \parallel OD$ ， $AB = OD = L$ ， $OA = BD = r$ 。均质杆 AB 的质量为 m_1 ，均质杆 DB 的质量为 m_2 ， OA 杆质量不计。已知 BD 杆上作用一不变的力矩 M 。当 $\theta = 60^\circ$ 时， OA 杆绕 O 轴转动的角速度为 ω ，角加速度为 α 。试用达朗贝尔原理求此时铰链 O ， D 处的约束反力。

