

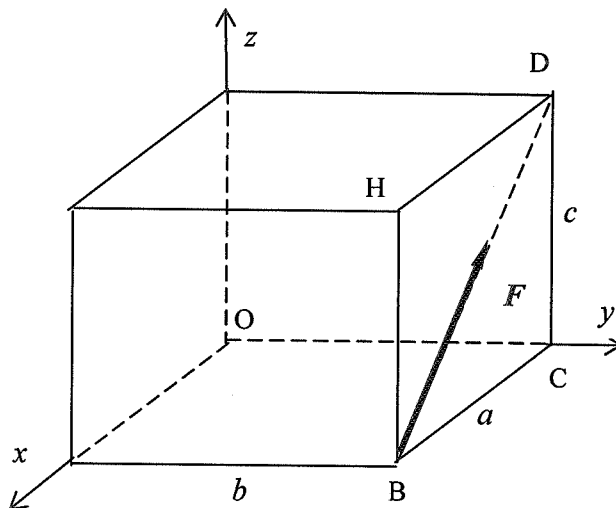
江苏大学 2010 年硕士研究生入学考试试题 A

科目代码: 801

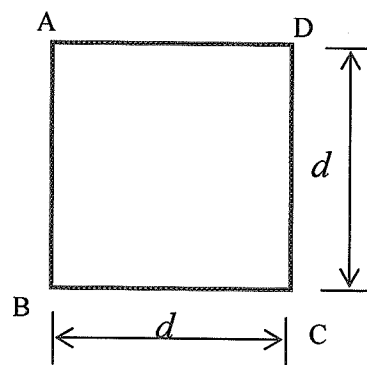
科目名称: 理论力学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

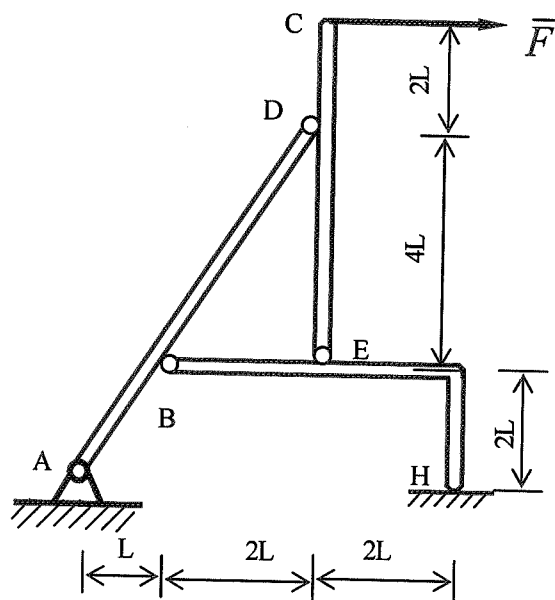
一、力 F 作用在长方体 $BCDH$ 侧面内, 长方体尺寸如图所示, 求该力在 x 、 y 、 z 轴上的投影, 以及对 O 点之矩。(10 分)



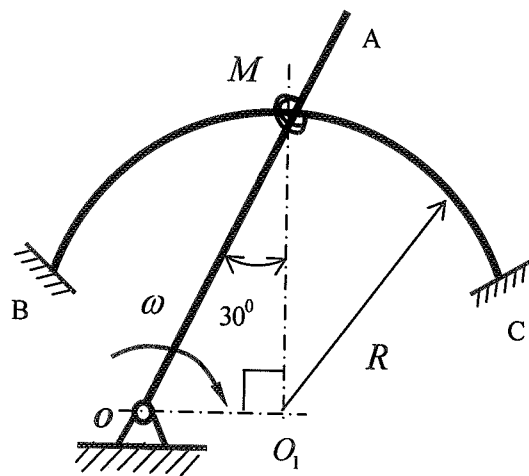
二、在边长为 d 的正方形 $ABCD$ 所在平面内, 作用一平面任意力系, 该力系向 A 点简化: $\sum M_A = 0$; 向 B 点简化: $\sum M_B = -Fd$ (顺时针转向); 向 D 点简化: $\sum M_D = Fd$ (逆时针转向)。则此力系简化的最后结果为什么 (需说明大小和方向)? (10 分)



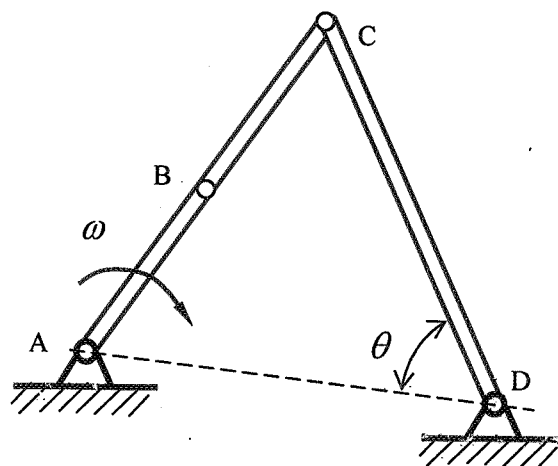
三、支撑结构如图所示。不计各杆自重，AD，BH，EC 铰接而成，A 为固定铰支座，杆 BH 的 H 端与光滑平面接触。已知力 F ， $L = 1(m)$ 。试求铰链 B 的约束反力。(20 分)



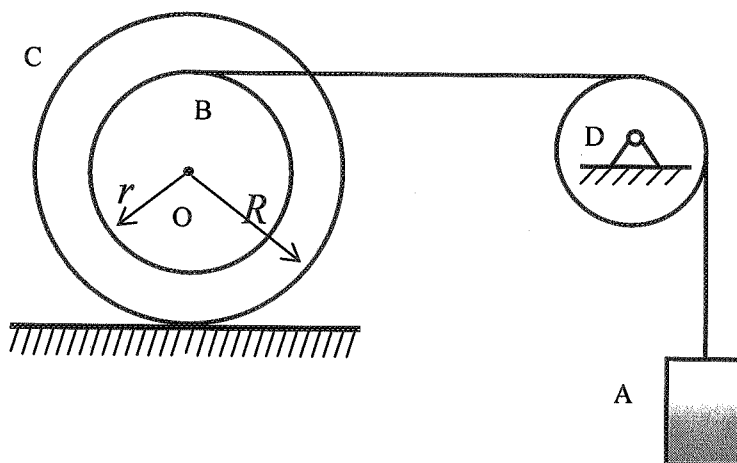
四、平面机构如图所示，BC 为圆弧形杆，OA 杆以匀角速度 $\omega = 1(rad/s)$ 绕 O 转动，M 为套在 OA 杆与 BC 杆间的小圈，图示瞬时 $OM = 1(m)$ ，求此时 M 点的加速度。(20 分)



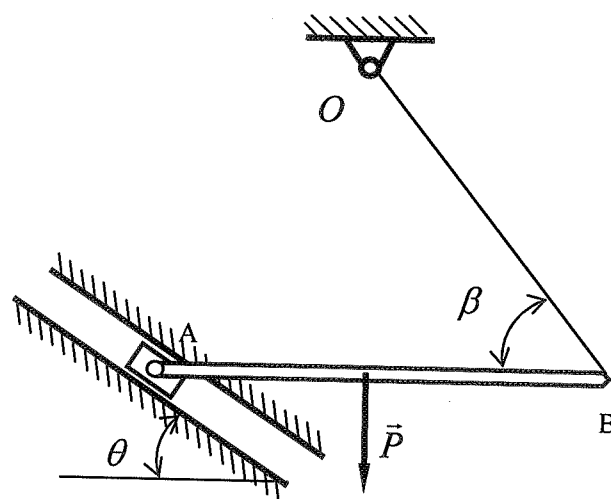
五、四连杆机构中, 曲柄 AB 以角速度 ω 绕 A 轴转动, $AB = BC = a$; $CD = 2a$, 试求图示位置, 即 $\theta = 60^\circ$, 曲柄 AB 与连杆 BC 处在同一直线上时, 求杆 BC 的角速度, 角加速度及点 C 的加速度。
(20 分)



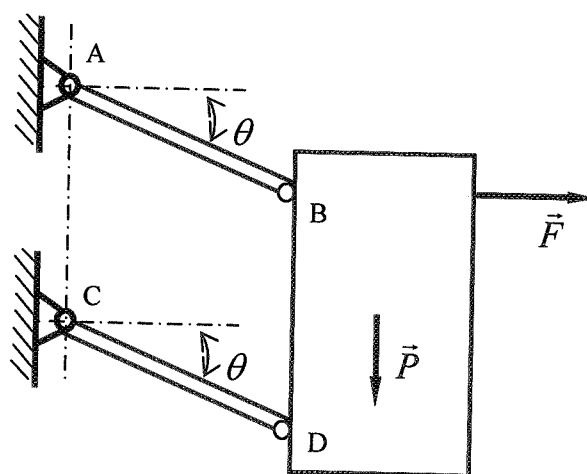
六、重物 A 质量为 m_1 , 系在绳子上, 绳子跨过不计质量的固定滑轮 D , 并绕在鼓轮 B 上, 如图所示。由于重物下降, 带动轮 C , 使它沿水平轨道只滚不滑, 设鼓轮半径为 r , 轮 C 的半径为 R , 两者固连在一起, 总质量为 m_2 , 对于其水平轴 O 的回转半径为 ρ 。求重物 A 的加速度以及 DB 段绳子的张力。(20 分)



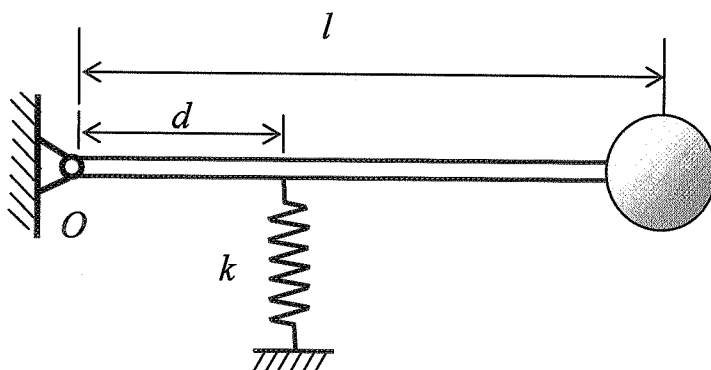
七、在图示机构中，已知：均质细杆 AB 重为 \bar{P} ，长为 l ， $\theta = 30^\circ$ ， $\beta = 60^\circ$ ，不计摩擦和滑块 A 的重量。求当绳子 OB 突然断了瞬时滑槽的约束力及杆 AB 的角加速度。（20 分）



八、重量 $P = 100(N)$ 的板用等长杆 AB, CD 支持如图所示，杆重不计，试求系统在 $\theta = 30^\circ$ 位置保持平衡时，必须在板上施加的水平力 F 的大小。（10 分）



九、图示为一摆振系统，杆重不计，球质量为 m ，弹簧刚度系数为 k ，杆处于水平位置平衡，尺寸如图所示。求此系统微小振动的运动微分方程及固有频率。（10 分）



十、图示长方形均质平板，边长 $a = 200(mm)$ ， $b = 150(mm)$ ，质量为 $27kg$ ，由两个销子 A 和 B 悬挂。如果突然撤去 B，求在撤去销子 B 的瞬时平板的角加速度和销子 A 的约束力。（提示 $J_C = \frac{m}{12}(a^2 + b^2)$ ）（10 分）

