

2008 年湖南农业大学硕士招生自命题科目试题

科目名称及代码：理论力学（822）

适用专业：农业机械化工程、农业水土工程

考试需带的工具：无存储与编程功能的计算器

考生注意事项：①所有答案必须做在答题纸上，做在试题纸上一律无效；

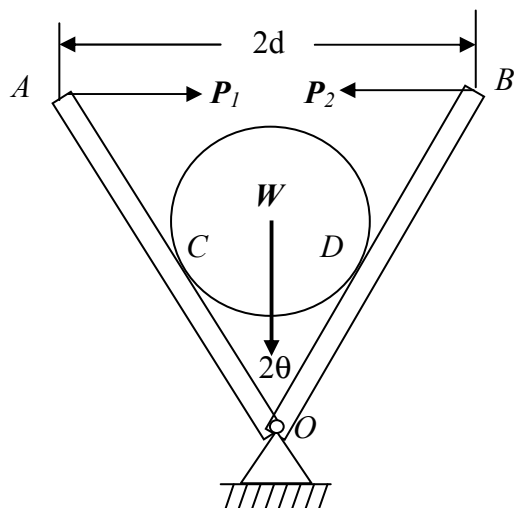
②按试题顺序答题，在答题纸上标明题目序号。

一、 名词解释（共计 30 分，每小题 5 分）

1. 平面任意力系平衡
2. 重心
3. 绝对运动、相对运动、牵连运动
4. 速度瞬心
5. 力的独立作用定律
6. 质点系的达朗贝尔原理

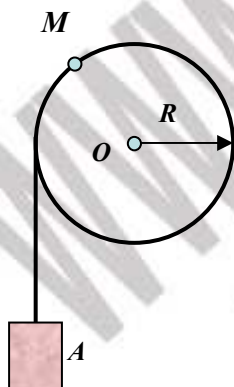
二、 计算题（共计 120 分，每小题 24 分）

1. 在用铰链 O 固定的木板 AO 和 BO 间放一重 W 的匀质圆柱，并用大小等于 P 的两个水平力 P_1 与 P_2 维持平衡，如图所示。设圆柱与木板间的摩擦系数为 f ，圆柱半径为 r ，不计铰链中的摩擦力以及木板的重量，求平衡时 P 的范围。



2. 一半径为 $R=0.2m$ 的圆轮绕定轴 O 的转动方程为 $\varphi = -t^2 + 4t$ ，单位为弧度。

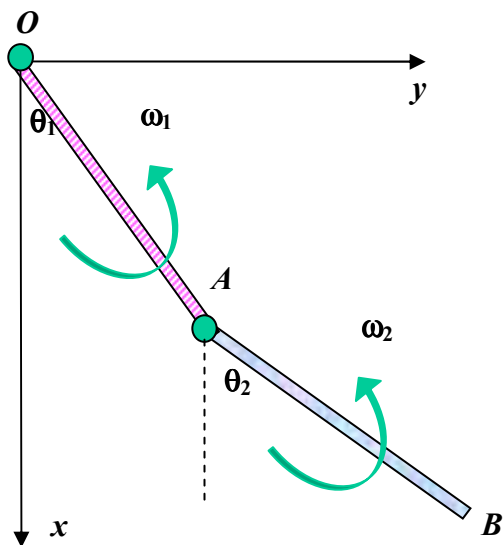
求 $t=1s$ 时，轮上任一点 M 的速度和加速度（如图）。如在此轮缘上绕一柔软而不可伸长的绳子并在绳端悬一物体 A ，求当 $t=1s$ 时，物体 A 的速度和加速度。



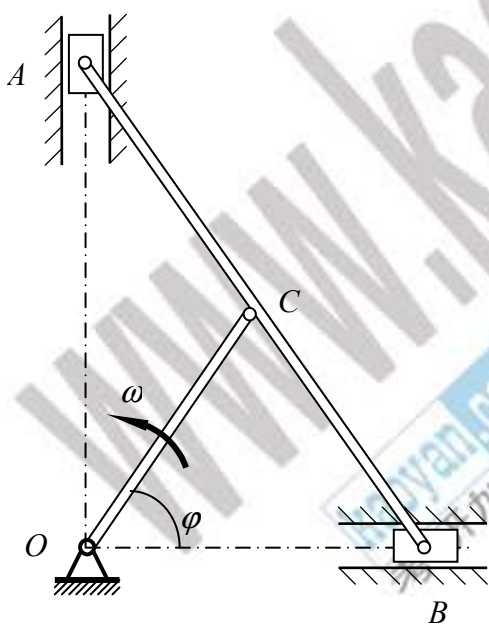
3. 如图所示，一双复摆在 Oxy 平面内振动。在图示瞬时，角速度 $\omega_1 = 5\text{rad/s}$ ，

$\omega_2 = 10\text{rad/s}$ 。杆 OA ， AB 的质量 $m_1 = m_2 = 6\text{kg}$ ， $OA = AB = 1\text{m}$ 。求在该瞬时质

点系对 O 点的动量矩。（ $\sin\theta_1 = 0.6$ ； $\sin\theta_2 = 0.8$ ）



4. 求椭圆规的动能，其中 OC 、 AB 为均质细杆，质量为 m 和 $2m$ ，长为 a 和 $2a$ ，滑块 A 和 B 质量均为 m ，曲柄 OC 的角速度为 ω ， $\varphi = 60^\circ$ 。



5. 滑块 M 与杆 O_1A 铰接，并可沿杆 O_2B 滑动如图所示。在图示瞬时，杆 O_1A 的角速度 $\omega_1 = 0.2 \text{ rad/s}$ ，角加速度 $\alpha_1 = 0.25 \text{ rad/s}^2$ ，转向如图。求此瞬时杆 O_2B

的角加速度 α_2 和滑块 M 相对于 O_2B 的加速度。

