

华北水利水电学院 2005 年攻读硕士学位研究生招生命题考试

理论力学 试题

注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

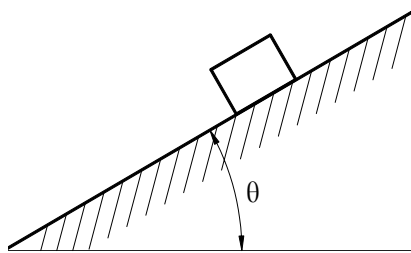
一. 是非题（对者打“O”，错者打“×”。每小题 5 分，共 25 分）

1. 平动刚体惯性力系可简化为一个合力，该合力一定作用在刚体的质心上。（ ）
2. 虚位移虽与时间无关，但与主动力的方向一致。（ ）
3. 在作平面运动的刚体上选择不同的点作为基点时，刚体绕不同基点转动的角速度是不同的。（ ）
4. 空间任意力系总可以用两个力来平衡。（ ）
5. 物体的重心和形心虽然是两个不同的概念，但他们的位置却总是重合的。（ ）

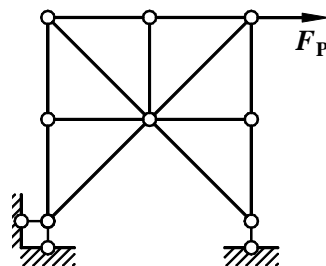
二. 选择题（每小题 5 分，共 10 分）

1. 重力为 W 的物体自由地放在倾角为 θ 的斜面上，物体与斜面间的摩擦角为 φ_m ，若 $\varphi_m < \theta$ ，则物体_____。

- ①静止 ②滑动 ③当 W 很小时能静止 ④处于临界状态



题二.1 图



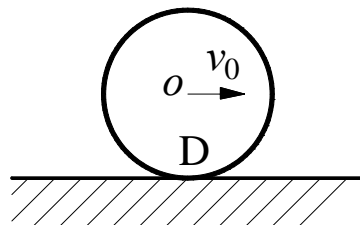
题二.2 图

2. 图示结构有_____根零杆。

- ① 3 根 ② 4 根 ③ 5 根 ④ 9 根

三. 填空题（每空 5 分，共 15 分）

1. 若空间力系中各力作用线平行于某一固定平面，则此力系最多有_____个独立的平衡方程。
2. 均质圆盘的质量为 m ，半径为 r ，在水平面上作纯滚动，图示瞬时其对轮与地面接触点 D 的动量矩 $L_D =$ _____；动能 $T =$ _____。



题三.2 图

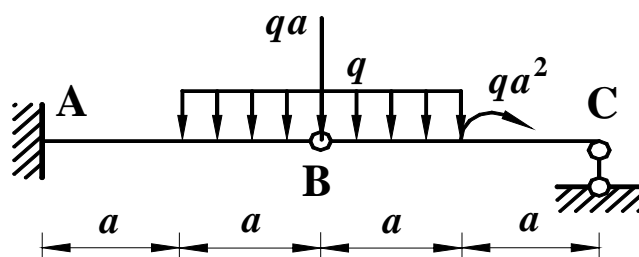
华北水利水电学院 2005 年攻读硕士学位研究生招生命题考试

理论力学 试题

- 注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

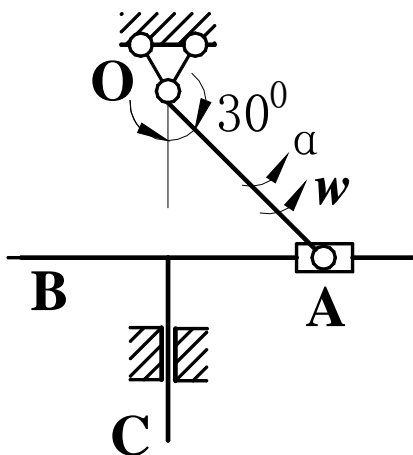
四. 计算题（每小题 20 分，共 100 分）

1. 求图示结构 A、C 处的约束力。

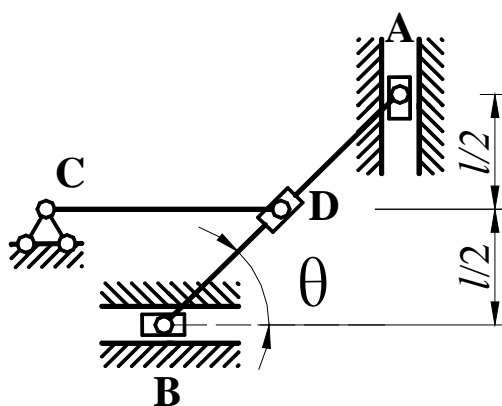


题四.1 图

2. 图示曲柄滑道机构中，曲柄绕轴 O 转动， $OA=0.1\text{m}$ ，在图示瞬时，角速度 $\omega = 1\text{rad/s}$ ，角加速度 $\alpha = 1\text{rad/s}^2$ 。求导杆 BC 上点 C 的速度和加速度。



题四.2 图



题四.3 图

3. 如图所示，滑块 A 以匀速度 $v_A=0.5\text{m/s}$ 沿铅直滑道向下运动， $CD=l=1\text{m}$ ， $AB=\sqrt{2}l=\sqrt{2}\text{m}$ ，图示瞬时，杆 CD 水平， $\theta = 45^\circ$ 。求此时杆 CD 的角速度和角加速度。

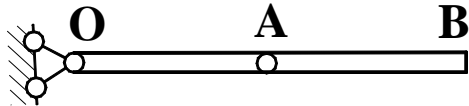
华北水利水电学院 2005 年攻读硕士学位研究生招生命题考试

理论力学 试题

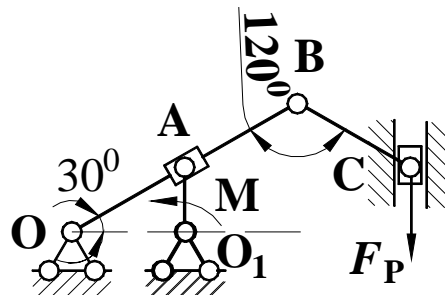
- 注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

4. 如图所示，两根相同的均质杆 OA 和 AB ，以铰链 A 连接，并由铰链 O 固定。已知 $OA=AB=l$ 。杆 OA 和 AB 的质量均为 m 。求由水平位置从静止开始运动的瞬时，铰链 O 的约束反力。

5. 如图所示平面机构中，各杆的重量与各处摩擦忽略不计， $OB=2l$ ，各角度如图所示，系统在图示位置平衡，此时滑块 A 位于 OB 杆正中间，用虚位移原理求此时主动力偶矩 M 与力 F_P 间的关系。



题四.4 图



题四.5 图