

机密★启用前

## 青岛理工大学 2007 年硕士研究生入学试卷

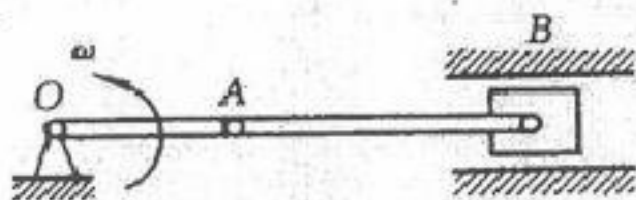
考试科目代码: 406

考试科目名称: 理论力学

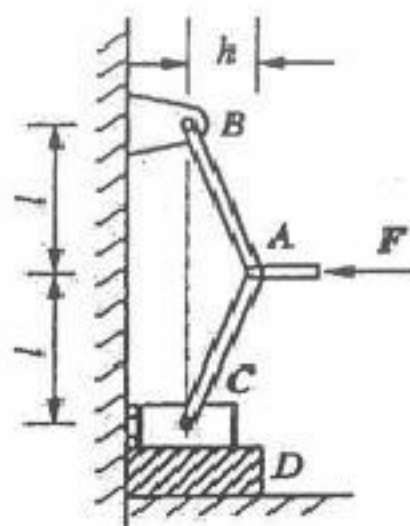
考生注意: 1. 答题必须写清题号, 所有答案均须写在答题纸(本)上, 写在试题卷、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸(本)一同上交。

一、(每空 3 分, 共 21 分) 填空, 请在答题纸上写明题号, 在题号后书写所填内容。

- 1 作用于刚体上的力的三要素是: 力的大小, 方向和 \_\_\_\_\_。
- 2 在某瞬时, 质点系在约束允许的条件下, 可能实现的任何无限小的位移称为 \_\_\_\_\_。
- 3 任意力系平衡的必要和充分条件是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 都等于零。
- 4 当主动力的合力作用线与 \_\_\_\_\_ 间的夹角小于摩擦角时, 无论该合力的大小如何, 物体总是处于平稳状态, 这种状态成为自锁。
- 5 在图示平面机构中, 杆 AB 作平面运动, 则该瞬时此杆的速度瞬心在 \_\_\_\_\_; 当杆 OA 再转过  $90^\circ$ , 杆 AB 的速度瞬心在 \_\_\_\_\_。

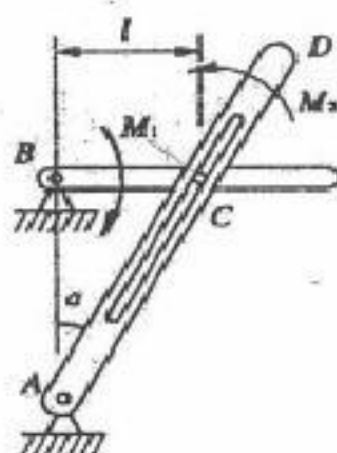


二、如图所示压榨机 ABC, 在 A 铰处作用有水平力  $F$ , B 为固定铰链。由于水平力  $F$  的作用, 使 C 块压紧物体 D。如 C 块和墙壁及物体 D 光滑接触, 压榨机的尺寸如图示, 求物体 D 所受的压力。(14 分)



题二图

三、在图中所示机构中，水平杆BC上固定销子，可在杆AB的光滑直槽中滑动，在杆AC及杆BC上各有一个力偶作用，已知 $l = 0.2 \text{ m}$ ， $M_1 = 200 \text{ N}\cdot\text{m}$ ， $\alpha = 30^\circ$ ，试求图示位置平衡时， $M_2$ 的大小及A，B处的约束反力。（15分）

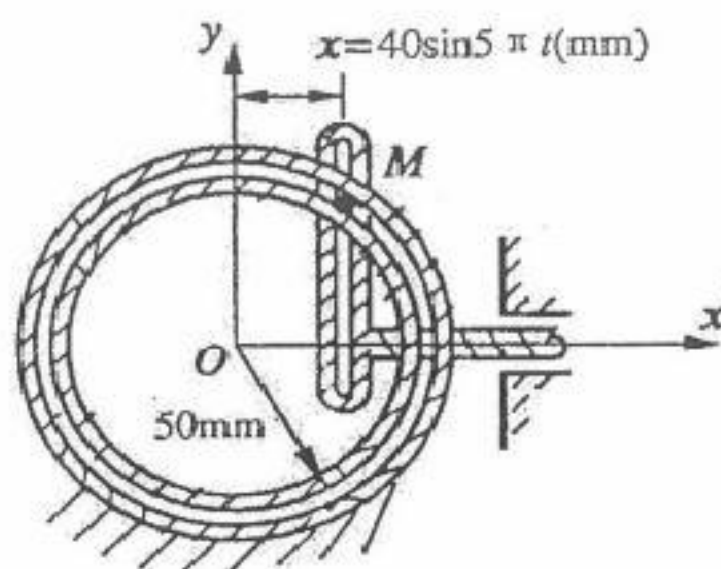


题三图

四、在倾角 $\alpha = 30^\circ$ 的斜面上放一物块A，其重 $G = 100 \text{ N}$ ，若物块与斜面间的静滑动摩擦系数 $f = 0.2$ ，物块受一水平力 $F$ 作用，如图所示。求：

- (1) 当水平力 $F = 60 \text{ N}$ 时，物块A能否保持平衡？
- (2) 使物块A保持静止，水平力 $F$ 值的大小范围。（20分）

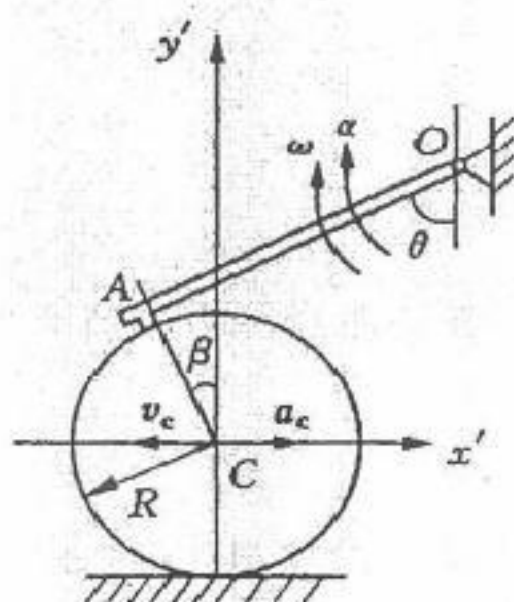




题六图

七、试举例说明求刚体平面图形内一点速度的瞬心法。(15分)

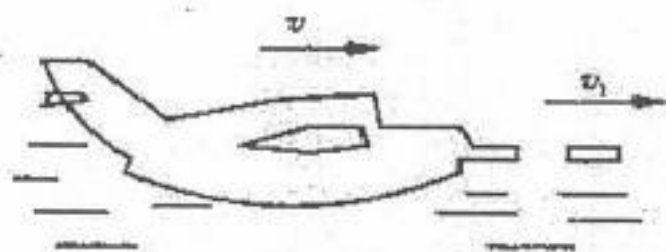
八、如图所示为一半径  $R = 0.2$  m 的圆盘 C 沿水平面作无滑动的滚动，并使杆 OA 绕 O 轴转动，杆 OA 与圆盘 C 在点 A 相接触。设  $\theta = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $v_C = 0.8$  m/s,  $a_C = 0.2$  m/s<sup>2</sup>,  $OA = 0.4$  m。求杆 OA 的角速度和角加速度 (15分)



题八图



九、以速度  $v$  水平飞行的歼击机，向敌机发射一枚重为  $P$  的枪弹，枪弹相对枪口的出口速度为  $v_1$ ，枪弹在枪膛内运行时间为  $\Delta t$ ，略去枪膛的摩擦阻力，求飞机所受到的平均后座力的大小。（10分）



题九图