

# 武汉大学

## 二〇〇八年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：           理论力学                                          802          

适用专业：机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论、车辆工程、流体机械及工程

可使用的常用工具：计算器、作图工具。

答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。考完后试题随答题纸交回。

考试时间 **3** 小时，总分值 **150** 分。

### 一、判断题（每题 5 分，共 25 分）

1、作用在一个刚体上的任意两个力成平衡的必要与充分条件是：两个力的作用线相同，大小相等，方向相反。 ( )

2、在有摩擦的情况下，全约束力与法向约束力之间的夹角称为摩擦角。( )

3、加速度  $\frac{d\vec{v}}{dt}$  的大小为  $\frac{dv}{dt}$ 。 ( )

4、已知质点的质量和作用于质点的力，质点的运动规律就完全确定。( )

5、质点系中各质点都处于静止时，质点系的动量为零。于是可知如果质点系的动量为零，则质点系中各质点必都静止。 ( )

二、直角弯杆  $ABC$  的  $A$  端固定， $C$  端与水平梁  $DEC$  用铰链相连，定滑轮半径  $R = 20\text{cm}$ ， $EC = DE = 100\text{cm}$ ， $AD = BC = 75\text{cm}$ ，不计各构件自重，重物重  $P = 10\text{kN}$ ，求  $D$ ， $A$  处的约束力。(25 分)

三、如图所示，物块  $abcd$  以匀速  $v_0$  沿水平直线运动。杆  $OA$  可绕  $O$  点转动，杆保持紧靠在物块  $B$  的侧棱  $b$  上。已知物块高度为  $h$ ，试求杆  $OA$  的角速度和角加速度。(25 分)

四、杆  $AB$  长为  $l = 1.5\text{m}$ ，一端铰接在半径为  $r = 0.5\text{m}$  的轮缘上，另一端放在水平面上，如图四。轮沿地面作纯滚动，已知轮心  $O$  的速度大小为  $v_0 = 20\text{m/s}$ 。试求图示瞬时 ( $OA$  水平)  $B$  点的速度以及轮和杆的角速度。(25 分)

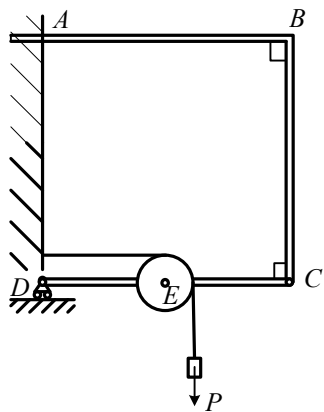
姓名：\_\_\_\_ 准考证号：\_\_\_\_ 专业：\_\_\_\_ 报考学科：\_\_\_\_ 题号：\_\_\_\_

密封线内不要写题

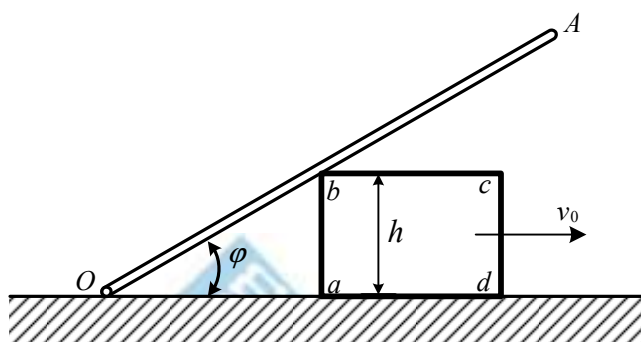
五、材料相同的两均质杆在 B 点焊接, 绕水平轴 A 在铅垂平面内作等速转动, 角速度  $\omega = 0.6 \text{ rad/s}$ , 设杆的总质量为  $m = 3 \text{ kg}$ 。试求图示位置时轴承 A 的反力。

(25 分)

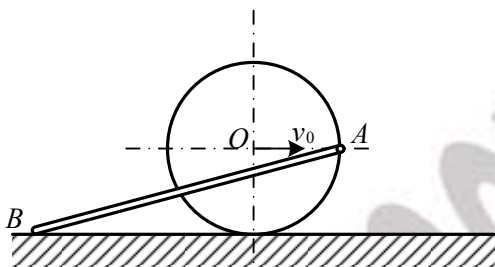
六、圆轮的质量为  $m$ , 半径为  $r$ , 可在固定水平面上无滑动地滚动。匀质杆 AB 的质量也为  $m$ , 长度为  $3r$ , 其 A 端与轮心用光滑铰链连接, 如图所示。试建立系统的第二类拉格朗日动力学方程。(25 分)



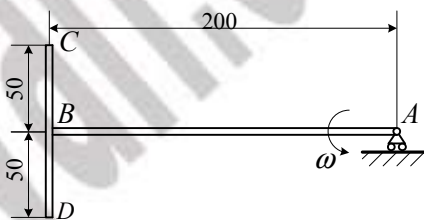
题图二



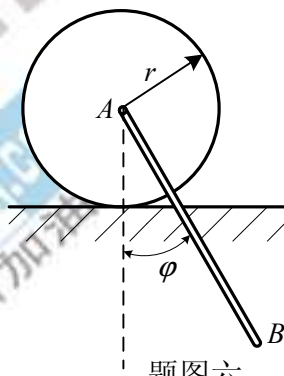
题图三



题图四



题图五



题图六



www.kaoyan.com

