

武汉科技大学

2007 年硕士研究生入学考试试题

课程名称: 理论力学

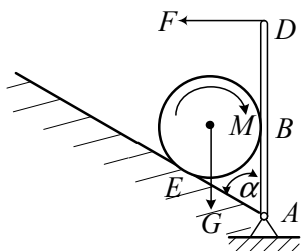
总页数 2 页

说明: 1. 适用专业: 机械设计及其理论、机械电子工程、机械制造及其自动化、车辆工程流体机械及工程

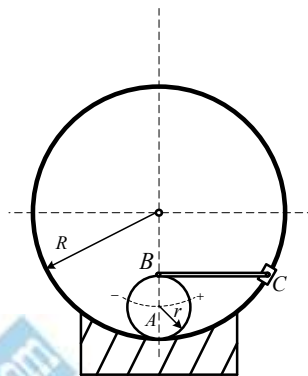
2. 可使用的常用工具: 计算器

3. 答题内容写在答题纸上, 写在试卷或草稿纸上一律无效。

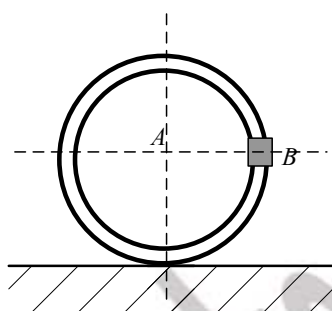
- 一、均质圆柱重量为 G 半径为 r , 置于不计自重的竖直杆和固定斜面之间。 D 端受一水平力 F , 圆柱上作用一力偶 M , 如图所示; 圆柱与杆和斜面的静滑动摩擦系数均为 0.3 , 不计滚动摩阻, 当 $\alpha = 45^\circ$ 时, $AB = BD$ 。求此时能保持系统静止的力偶矩 M 的值。(25 分)
- 二、图示运动机构, 半径为 r 的小轮可沿大圆弧槽作纯滚动, 连杆 BC 的 B 端与小轮轮缘上一点铰接, C 端滑块可沿大圆弧轨道滑动, 已知 $R = 4r = 2.4m$, $BC = 1.2\sqrt{3}m$, 小轮轮心 A 的运动规律为 $s = 0.6e^{t-1}$, 且已知当 $t = 1s$ 时, 运动机构处于图示位置。试求此时滑块 C 的速度和 B 点的加速度。(25 分)
- 三、图示, 质量为 m 的物块固连在质量为 m 半径为 r 的均质圆环上, 当 B 点在最高点时, 系统由静止释放, 圆环在水平面上作纯滚动, 试确定当 AB 位于水平位置时, 圆环的角速度和角加速度。(25 分)
- 四、均质杆 OA 质量为 m , 长度为 l 与质量为 $2m$ 长度为 $2l$ 的均质杆 BC 的中点 A 刚性连接, 初始位置如图所示, 不计摩擦阻力; 试求杆在初始位置无初速地放下瞬时杆的角加速度和 O 点的反力。(25 分)
- 五、组合梁由 AB 和 BD 两部分组成, 并置于三个支座上, 载荷及尺寸如图所示。试用虚位移原理求 A 、 C 的约束反力。(25 分)
- 六、图示机构中, 均质园柱质量为 m , 半径为 R 在水平面上作纯滚动。水平杆 AB 质量不计, 用铰链 A 、 B 分别与园柱和杆 BC 相连。杆 BC 质量为 m , 长度为 l , 杆 B 端有一水平弹簧, 质量不计, 刚性系数为 k 。图示位置弹簧为原长。试用拉格朗日方程建立系统运动方程。(25 分)



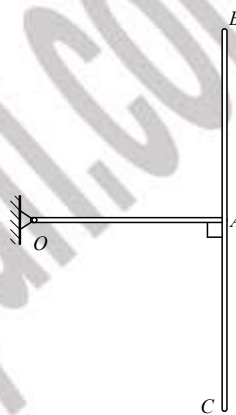
第一题图



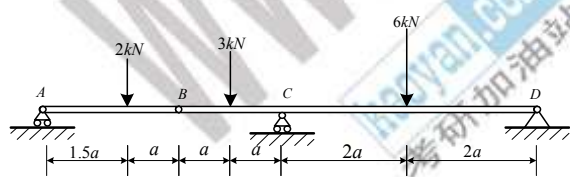
第二题图



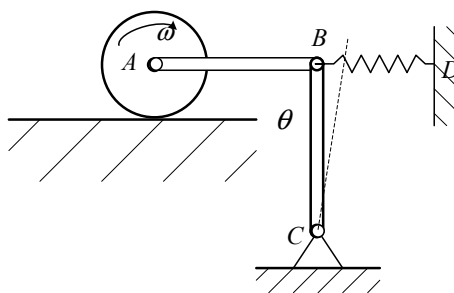
第三题图



第四题图



第五题图



第六题图