

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题
科目代码: 435. 科目名称: 理论力学(工科) 分号: 13---02

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名

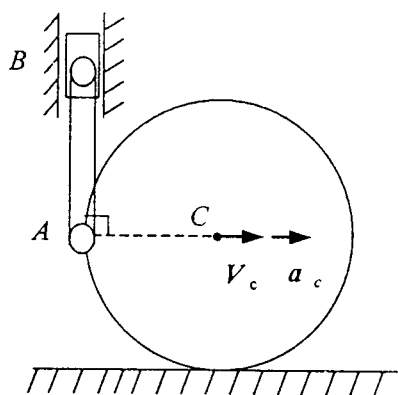
请全国统考考生答 一、二、四、五、六题

请单独考试考生答 一、二、三、五、六题

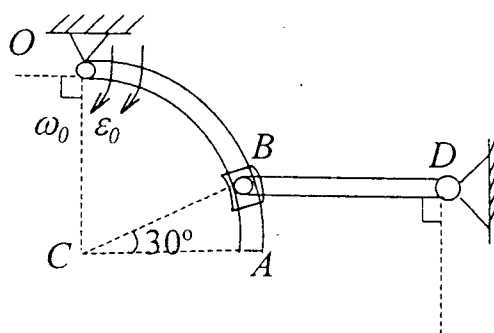
一、(20 分) 图示机构, 圆盘半径为 r , 在水平地面上作纯滚动, 杆 AB 长为 l 。已知在图示瞬间, 圆盘中心 C 的速度为 V_c , 加速度为 a_c , 方向如图所示。试求该瞬间:

(1) AB 杆的角速度和滑块 B 的速度;

(2) AB 杆的角加速度和滑块 B 的加速度。



题一图



题二图

二、(20 分) 图示机构, 半径为 r 的四分之一细圆环可绕 O 轴作定轴转动, 套筒 B 套在细圆环上, 并通过它带动长为 r 的杆 BD 绕 D 轴作定轴转动。已知在图示瞬间, 细圆环的角速度为 ω_0 , 角加速为 ϵ_0 , 转向如图所示。试求该瞬间杆 BD 的角速度和角加速度。

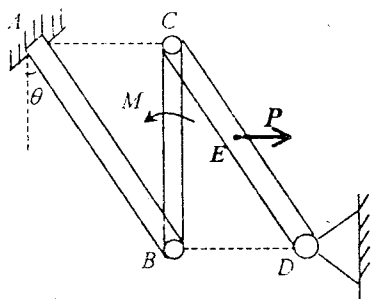
三、(20 分) 图示结构, 已知杆 AB 和杆 CD 的长均为 l , A 、 C 两点处于同一水平线上, B 、 D 两点处于另一水平线上, 杆 BC 处于铅垂位置, 杆 AB 与铅垂线的夹角为 θ 。现知作用于杆 CD 中点 E 上的水平主动力 P 和作用于杆 BC 上力偶矩为 M 的主动力偶。若不计各杆自重, 试求系统在 A 、 D 两处的约束反力。

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

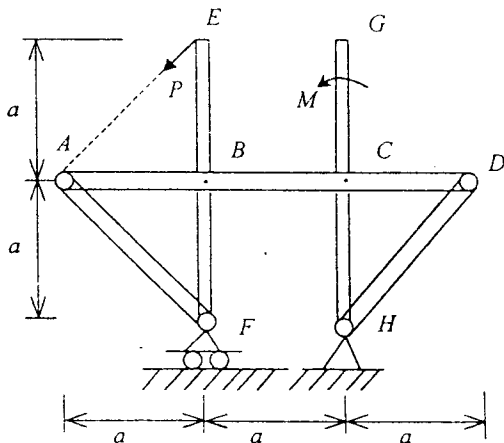
科目代码: 435 科目名称: 理论力学(工科) 分号: 13---02

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名

- 四、(20 分) 图示结构, 杆 AD 分别通过销钉 B 、 C 与杆 EF 和杆 GH 相连。已知作用于杆 EF 上的主动力 P 和作用于杆 GH 上力偶矩为 M 的主动力偶。若不计各杆自重, 试求 AD 杆分别在 A 、 B 、 C 、 D 处受到的约束反力。



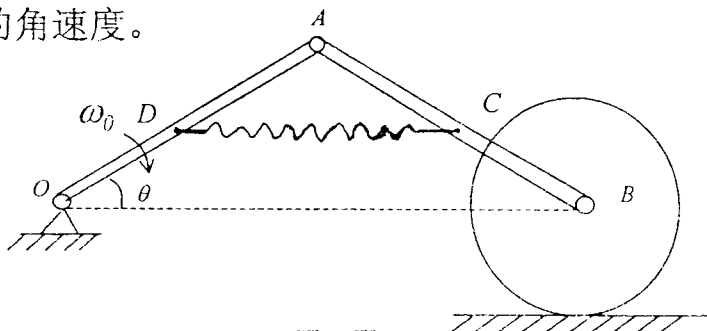
题三图



题四图

- 五、(20 分) 图示系统处于铅垂面内, 均质杆 OA 、 AB 的质量都为 m , 长都为 l 。弹性系数为 $k = \frac{4mg}{(7-4\sqrt{3})l}$, 原长为 l 的弹簧的两

端分别与杆 AB 的中点 C 和杆 OA 的中点 D 相连。若圆盘与地面间摩擦系数 f 足够大, 使质量也为 m , 半径为 r 的均质圆盘 B 在运动时可沿水平地面作纯滚动, 圆盘中心 B 与点 O 处于同一水平线上。系统在重力和弹性力作用下处于运动中, 已知当 $\theta = 30^\circ$ 时杆 OA 的角速度为 ω_0 , 转向如图所示。试求当系统运动至 $\theta = 0^\circ$ 时, 杆 OA 的角速度。



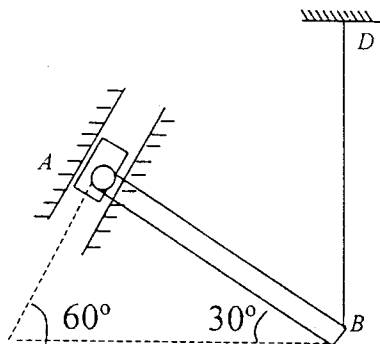
题五图

北京理工大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 435 科目名称: 理论力学 (工科) 分号: 13---02

试题答案必须书写在答题纸上, 在试题和草稿纸上答题无效, 试题上不准填写准考证号和姓名

- 六、(20 分) 图示系统, 长为 l , 质量为 m 的均质杆, 其 B 端用绳挂于 D 处, A 端用一光滑铰链与质量不计的滑块 A 相连, 滑块可沿倾角为 60° 的光滑斜槽滑动, 开始时, 杆与水平线夹角 30° , 绳 BD 处于铅直位置, 系统于该位置无初速释放。试求释放瞬时杆 AB 的角加速度及其 A 、 B 两端所受到的约束反力。



题六图