

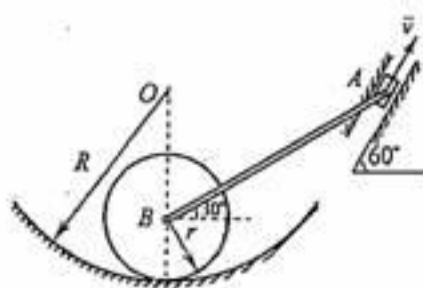
★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

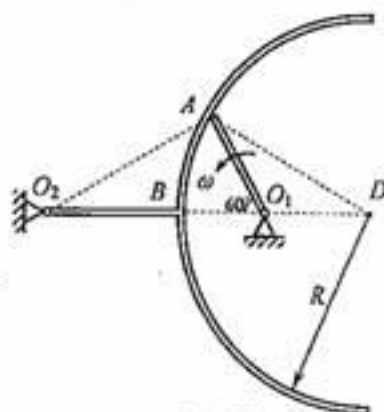
2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 448 科目名称: 理论力学

一、(25 分) 在图示位于同一铅垂面内的机构中, 滑块 A 以匀速度 \bar{v} 沿倾角为 60° 的滑道斜向上运动, 通过长度为 $l = 4r$ 的连杆 AB 带动半径为 r 的圆盘 B 沿半径为 $R = 3r$ 的固定不动的圆弧形凹面作纯滚动 (A, B 为铰链)。在图示位置, 圆盘 B 处于最低位置, 杆 AB 与水平线的夹角为 30° , 试求该位置圆盘的角速度和角加速度。



题一图



题二图

二、(25 分) 图示系统处于同一铅垂平面内, 半径为 $R = \sqrt{3}r$ 的细半圆环 (圆心在点 D) 沿径向焊接一细长直杆 O_2B 而成一刚体, 长度为 r 的细长直杆 O_1A 以匀角速度 ω 绕轴 O_1 逆时针转动, 通过其 A 端与半圆环接触, 从而带动杆 O_2B 绕轴 O_2 转动, 轴 O_1, O_2 处于同一水平线上, 在图示位置: ① O_2BD 处于水平位置; ② 杆 O_1A 与水平线的夹角为 60° , 且与 O_2, A 两点连线垂直, 试求该位置杆 O_2B 的角速度和角加速度。

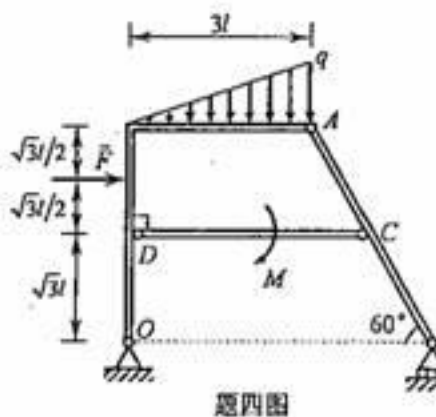
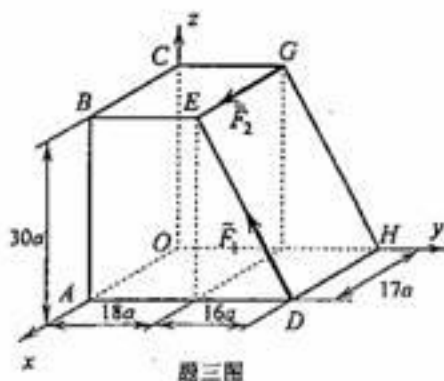
★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 448 科目名称: 理论力学

三、(20 分) 在几何尺寸如图所示的梯形直棱柱体的顶点 D 、 G 上分别作用有图示力 \vec{F}_1 、 \vec{F}_2 , 且 $F_1 = F_2 = 17F$, $Oxyz$ 为直角坐标系。试求该力系的主矢和对点 C 的主矩。



四、(20 分) 图示平面结构由直角弯杆 OA 、直杆 AB 和 CD 相互铰接而成, 其几何尺寸和所受载荷如图所示, 且 $F = 2\sqrt{3}ql$, $M = 8ql^2$, 若不计各杆自重和各接触处摩擦, 试求杆 AB 在 A 、 B 、 C 处所受到的约束力。

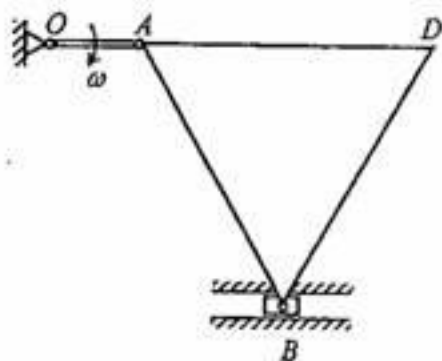
★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

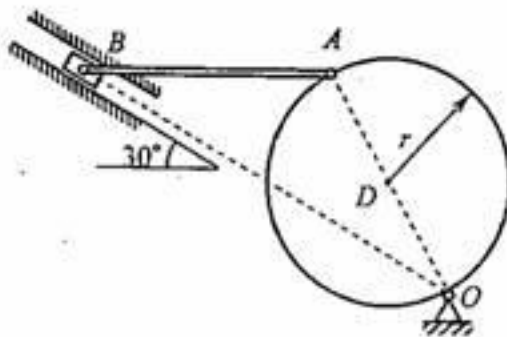
2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 448 科目名称: 理论力学

五、(25 分) 在图示处于同一铅垂面内的机构中, 均质杆 OA 的质量为 m , 长度为 l , 以匀角速度 ω 绕轴 O 作顺时针转动; 均质等边三角板 ABD 的质量为 $m_1=2m$, 边长为 $l_1=2\sqrt{3}l$, 对过其质心且垂直于运动平面的轴的回转半径为 l , 其顶点 A 、 B 分别与杆 OA 、滑块 B 铰接; 滑块 B 的质量不计, 可沿水平滑道滑动。在图示位置: 杆 OA 处于水平位置, 且边 AD 在 OA 的延长线上, 试求该位置系统的动能、动量和对点 O 的动量矩。



题五图



题六图

六、(35 分) 图示机构处于同一铅垂平面内, 均质圆盘的质量为 $m_1=4m$, 半径为 r , OA 为其直径; 两端分别与圆盘 D 和滑块 B 铰接的均质细长直杆 AB , 其质量为 $m_2=2m$, 长度为 $l=2r$; 滑块 B 的质量为 m , 可沿倾角为 30° 的滑道滑动, 且 O 、 B 两点连线与滑道平行。当杆 AB 处于水平位置时, 系统无初速释放, 若不计各接触处摩擦, 试求释放瞬时圆盘的角加速度和滑道对系统的约束力。