

江苏大学 硕士研究生入学考试样题

科目代码: 801

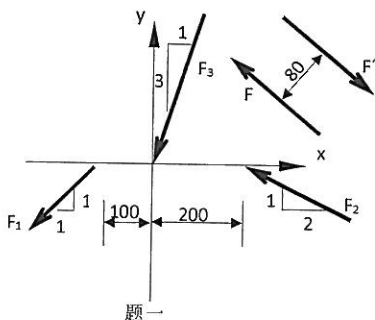
A卷

科目名称 理论力学

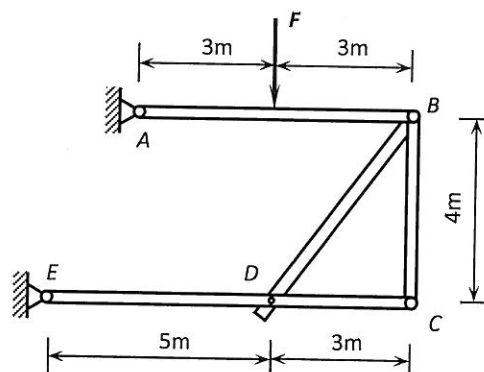
满分: 150分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、(10分)如图所示, 已知 $F_1=150N$, $F_2=200N$, $F_3=300N$, $F=F'=200N$ 。求力系向点 O 的简化结果, 并求力系合力的大小及其与原点的距离 d 。



题一



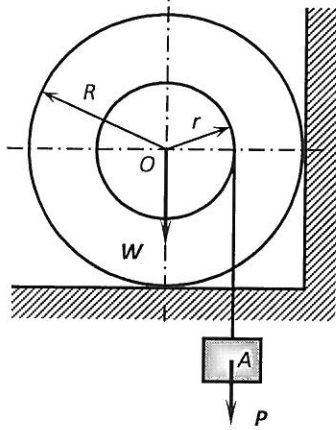
题二

二、(20分)构架尺寸如图所示, 不计各杆件自重, 载荷 $F=60kN$ 。求 A 、 E 铰链的约束力及杆 BD 、 BC 的内力。

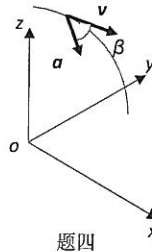
三、(15分)鼓轮 O 重 $W=700N$, 放在墙角里, 如图所示。已知鼓轮与水平地板及墙壁间的摩擦因数均 $f=0.25$ 。鼓轮上的绳索下端吊一重物 A , 设半径 $R=200mm$, $r=100mm$, 求平衡时物体 A 的最大允许重量。

四、(10分)点沿空间曲线运动, 在 M 点处其速度为 $\vec{v} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$, 加速度 \vec{a} 与速度 \vec{v} 的夹角 $\beta = 30^\circ$, 且 $a = 10m/s^2$ 。求轨迹在该点密切面内的曲率半径 ρ 和切向加速度 a_t 。

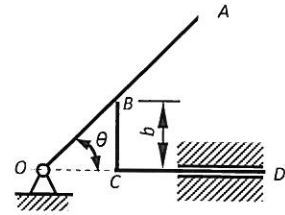
五、(15分)杆 OA 长为 l , 由推杆推动而在图示平面内绕 O 轴转动, 如图所示。假定推杆 BCD 以均速 u 向左运动, 弯头高度为 b 。求图示位置 $\theta = 45^\circ$ 时, 杆端 A 的速度和加速度的大小。



题三

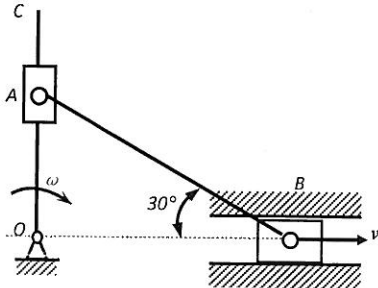


题四

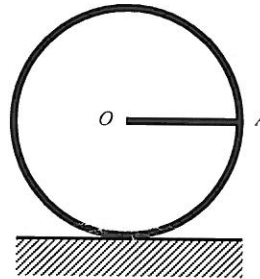


题五

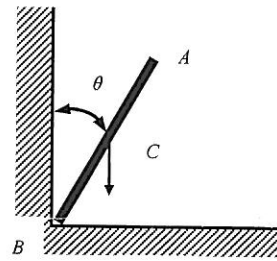
六、(20分) 图示平面运动机构， AB 长为 l ，套筒 A 沿摇杆 OC 运动。摇杆 OC 以匀角速度 ω 绕轴 O 转动，滑块 B 以匀速 $v=l\omega$ 沿水平轨道滑动。图示瞬时 OC 铅直， AB 与水平线 OB 成 30° 夹角。求此瞬时 AB 杆的角速度及角加速度。



题六



题七



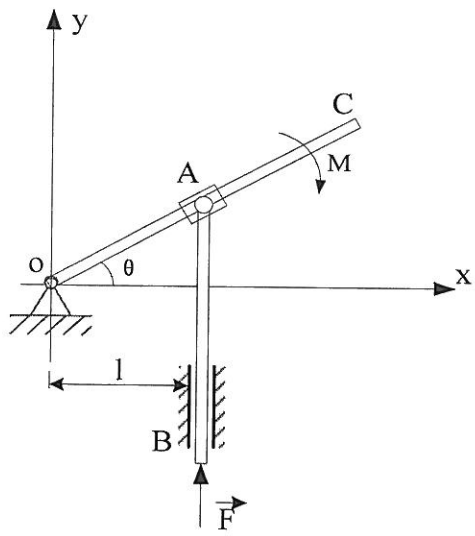
题八

七、(15分) 如图所示均质圆环半径为 r ，质量为 m ，其上焊接刚杆 OA ，杆长为 r ，质量也为 m 。用手扶住圆环，使其在 OA 水平位置静止。求刚刚放手瞬时，圆环的角加速度 α ，水平地面的摩擦力 F_s 及法向反力 F_N 。设圆环与地面之间为纯滚动。

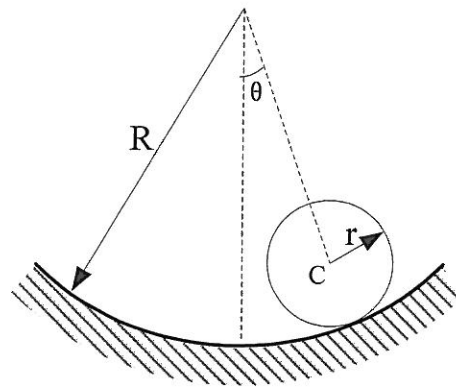
八、(20分) 均质细杆 AB 长为 l ，质量为 m ，起初紧靠在铅垂墙壁上，由于微小扰动，杆绕 B 点倾倒。不计摩擦，求：(1) B 端未脱离墙时 AB 杆的角速度、角加速度及 B 处的约束力；(2) B 端脱离墙时的角度 θ_1 ；(3) 杆着地时质心的速度及杆的角速度。

九、(10分) 图示机构中，当曲柄 OC 绕 O 轴摆动时，滑块 A 沿曲柄滑动，从而带动杆 AB 在铅直导槽内运动，不计各杆件自重与各处摩擦，求机构平衡时 \bar{F} 与 M 的关系。

十、(15分) 图示机构，一质量为 m ，半径为 r 的圆柱体，在一半径为 R 的圆弧槽上作无滑动滚动。求圆柱体在平衡位置附近作微小振动的固有频率。



题九



题十