

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码: 801

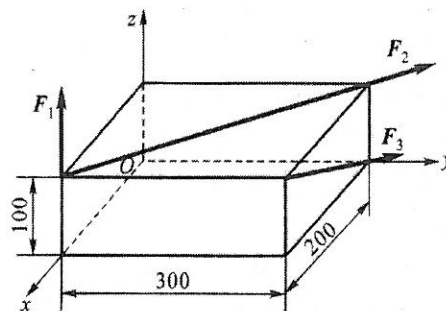
科目名称 理论力学

A卷

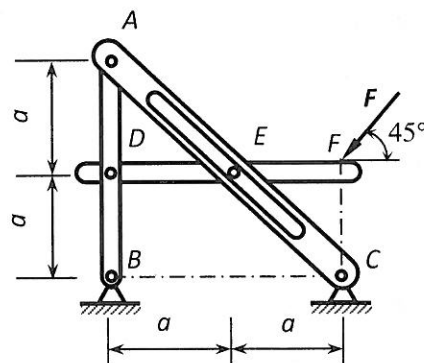
满分: 150分

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!

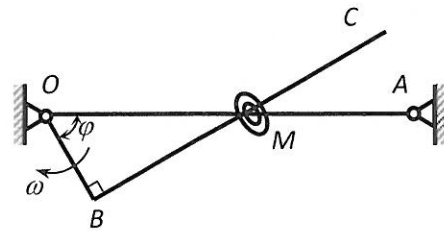
一、力系中, $F_1=100\text{ N}$ 、 $F_2=300\text{ N}$ 、 $F_3=200\text{ N}$, 各力作用线的位置如图所示。试将力系向原点 O 简化。(20 分)



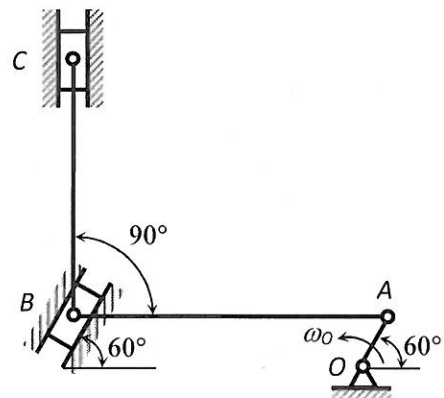
二、构架由杆 AB 、 AC 和 DF 组成, 如图所示。杆 DF 上的销子 E 可在杆 AC 的光滑槽内滑动, 不计各杆的重量, 在水平杆 DF 的一端作用力 F 。求铅直杆 AB 上铰链 A 、 D 和 B 所受的力。(20 分)



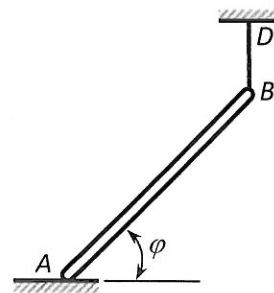
三、图示直角曲杆 OBC 绕 O 轴转动，使套在其上的小环 M 沿固定直杆 OA 滑动。已知： $OB = 0.2 \text{ m}$ ， OB 与 BC 垂直，曲杆的角速度 $\omega = 2 \text{ rad/s}$ ，角加速度为零。求当 $\varphi = 60^\circ$ 时，小环 M 的速度和加速度。（20 分）



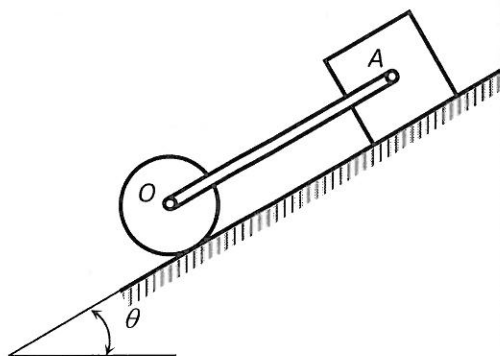
四、在图示机构中，曲柄 OA 长为 r ，绕 O 轴以等角速度 ω_0 转动， $AB = 6r$ ， $BC = 3\sqrt{3}r$ 。求图示位置时，滑块 C 的速度和加速度。（20 分）



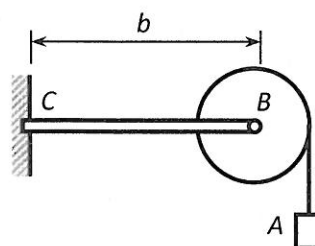
五、均质杆 AB 长为 l ，质量为 m ，一端系在绳 BD 上，另一端搁在光滑水平面上。当绳处于铅直而杆静止时，杆对水平面的倾角 $\varphi = 45^\circ$ 。现绳突然断掉，试求此瞬时杆 A 端的约束反力。（20 分）



六、在图示系统中，纯滚动的均质圆轮与物块 A 的质量均为 m ，圆轮的半径为 r ，斜面倾角为 θ ，物块 A 与斜面间的摩擦因数为 f 。不计杆 OA 的质量。试求：(1) O 点的加速度；(2) 杆 OA 的内力。(20 分)



七、如图所示，质量为 m_1 的物体 A 下落时，带动质量为 m_2 的均质圆盘 B 转动，不计支架和绳子的质量及轴 B 处的摩擦， $BC=b$ ，盘 B 的半径为 R 。用达朗贝尔原理求固定端 C 处的约束力。(20 分)



八、图示构架各斜杆长度均为 $2a$ ，在其中点相互铰接， $\theta = 45^\circ$ ，受已知力 F 作用， $F=20$ kN，各杆重量均不计，求 AB 杆的内力。(10 分)

