

江苏大学

硕士研究生入学考试样题

A 卷

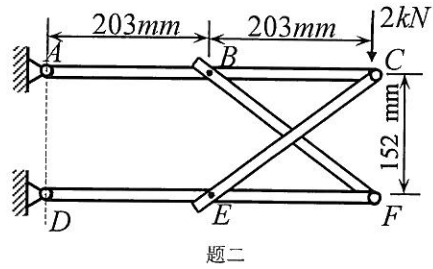
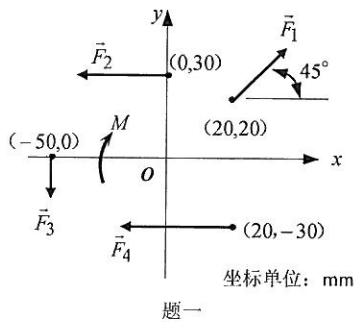
科目代码: 801

科目名称: 理论力学

满分: 150 分

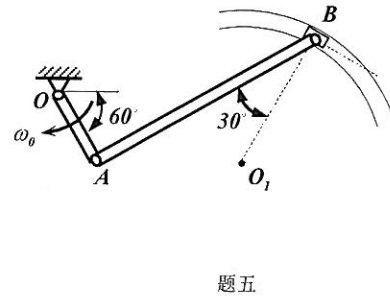
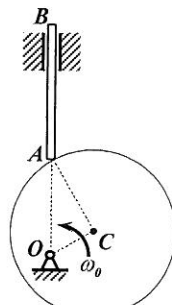
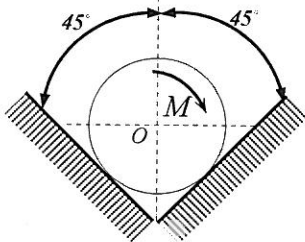
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

1、(10分) 图示平面任意力系中, $F_1 = 40\sqrt{2}N$, $F_2 = 80N$, $F_3 = 40N$, $F_4 = 110N$, $M = 2000N \cdot mm$, 各力作用线如图所示。求 (1) 力系向 O 点简化的结果; (2) 力系合力的大小、方向及作用线方程。



2、(15分) 图示结构由 AC、DF、BF 及 EC 四根杆组成, 其中 A、B、C、D、E 及 F 均为光滑铰链, 各杆自重不计, 求支座 A、D 的约束力及连杆 BF、EC 所受的力。

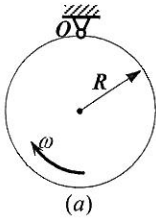
3、(15分) 如图所示, 置于 V 型槽中的料棒上作用一力偶 M。已知料棒重 $P = 400N$, 直径 $D = 0.25m$, 接触面之间的静摩擦因数 $f_s = 0.25$, 不计滚动摩阻。求能保持料棒平衡的最大力偶矩。



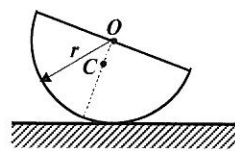
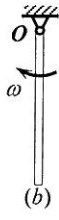
4、(20分) 如图所示偏心凸轮, 偏心距 $OC = e$, 半径 $r = \sqrt{3}e$ 。设凸轮以匀角速度 ω_0 绕 O 轴转动, 试求 OC 垂直 CA 瞬时, 杆 AB 的速度和加速度。

5、(20分) 在图示曲柄连杆机构中，曲柄 OA 绕 O 轴以匀角速度 ω_0 转动。在某瞬时曲柄与水平线成 60° 角，而连杆 AB 与曲柄 OA 垂直。滑块 B 在圆弧槽内滑动，此时半径 O_1B 与连杆 AB 间成 30° 角。如 $OA = r, AB = 2\sqrt{3}r, O_1B = 2r$ ，求在该瞬时，滑块 B 的切向和法向加速度。

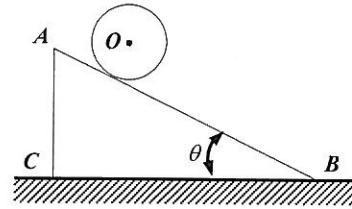
6、(10分) 计算下列刚体的动量、对转轴 O 的动量矩和动能。(a) 质量为 m ，半径为 R 的均质圆盘绕水平轴 O 转动的角速度为 ω ；(b) 质量为 m ，长为 l 的均质细杆绕水平轴 O 转动的角速度为 ω 。



题六



题七

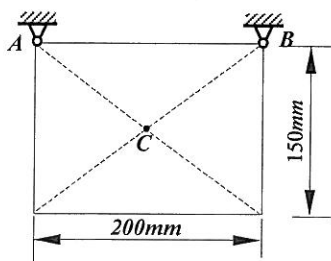


题八

7、(15分) 如图半径为 r 的半圆柱体，在水平面上只滚动不滑动，已知该柱体对通过质心 C 且平行于半圆柱母线的轴的回转半径为 ρ ，又 $OC = a$ 。求半圆柱作微小摆动的频率。

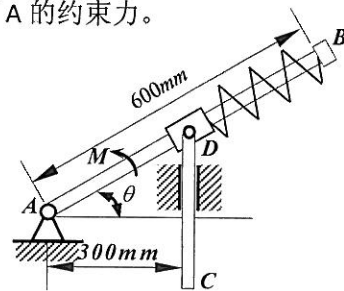
8、(20分) 图示三棱柱体 ABC 的质量为 m_1 ，放在光滑的水平面上，可以无摩擦的滑动。质量为 m_2 的均质圆柱体 O 由静止沿斜面 AB 向下纯滚动，如斜面的倾角为 θ 。求三棱柱体的加速度及地面对其的法向反力。

9、(15分) 图示长方形平板，质量为 $27kg$ ，由二个销 A 和 B 悬挂。如果突然撤去销 B ，试用达朗贝尔原理，求此瞬时平板的角加速度和销 A 的约束力。



题九

C



题十

10、(10分) 图示滑套 D 在直杆 AB 上，带动杆 CD 在铅垂道上滑动。已知 $\theta = 0^\circ$ 时弹簧为原长，弹簧刚度为 $5kN/m$ ，不计各杆自重及各处摩擦。试用虚位移原理，求在任意位置平衡时，应加多大的力偶矩 M 。