

机械 2020 级《理论力学》考试卷 (B)

使用专业、班级_____ 学号_____ 姓名_____

题 数	一	二	三	四	五	六	七	八	总 分
得 分									

本题 得分	
----------	--

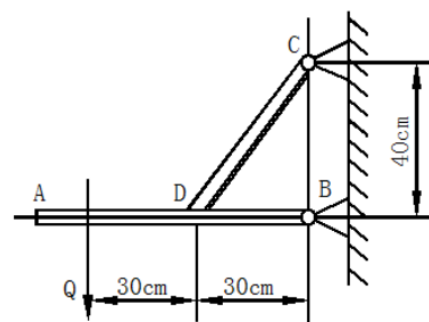
一、简答题 〔每小题 5 分，共计 $5 \times 2 = 10$ 分〕

1. 什么是自锁现象？

2. 点的合成运动中，何为“一点、两系、三运动”？

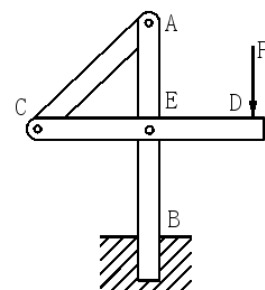
本题 得分	
----------	--

二、构架 ABC 如图所示，其上受 $Q=1000\text{N}$ 的作用力，杆 AB 和 CD 在 D 点铰接， B 、 C 两点均为固定光滑铰链。如不计杆重，求杆 CD 的内力和支座 B 的反力。〔10 分〕



本题 得分	
----------	--

三、图示机架由直杆 AB 、 AC 和 CD 用铰链连接而成。其 B 端插入地面， D 端受力 $P=1\text{kN}$ 作用。 $AE=BE=CE=DE=1\text{m}$ 。不计各杆重量，求 AC 杆的内力和地面对 AB 杆约束力。〔15 分〕



考试形式开卷 (√)、闭卷 ()，在选项上打 (√)

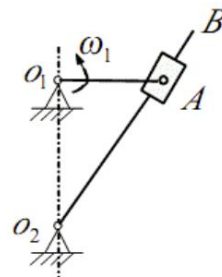
开课教研室 力学

命题教师 力学教研室

命题时间 2022.4.30

本题 得分	
----------	--

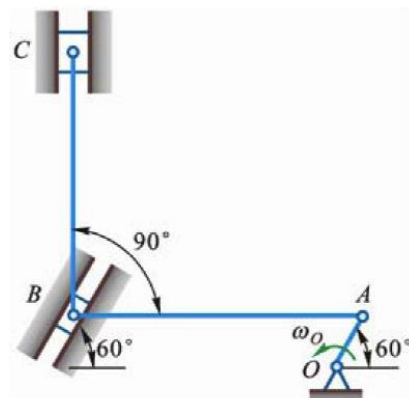
四、如图示机构， O_1 和 O_2 在一条竖直线上，长度 $O_1A=200mm$ 的曲柄 O_1A 的一端 A 与套筒 A 用铰链连接，当曲柄 O_1A 以匀角速度 $\omega_1 = 2rad/s$ 绕固定轴 O_1 转动时，套筒 A 在摇杆 O_2B 上滑动并带动摇杆 O_2B 绕固定轴 O_2 摆动。在图示瞬时，曲柄 O_1A 为水平位置， $\angle O_1O_2B=30^\circ$ 。试求此瞬时摇杆 O_2B 的角速度和角加速度。〔本题 15 分〕



本题 得分	
----------	--

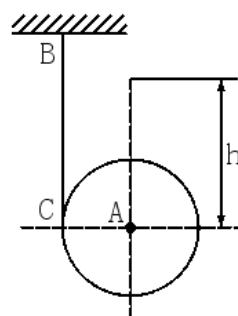
五、图示机构中，曲柄 OA 长为 r ，绕轴 O 以等角速度 ω_o 转动， $AB=6r$ ， $BC = 3\sqrt{3}r$ 。

求图中所示位置时，滑块 C 的速度和加速度。〔15 分〕



本题 得分	
----------	--

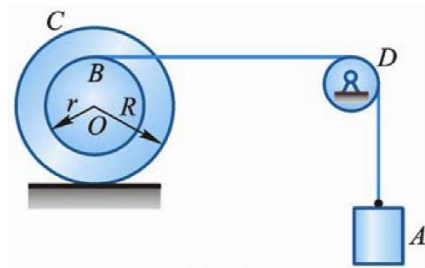
六、均质圆柱体 A 的质量为 m ，在外圆上绕以细绳，绳的一端 B 固定不动，如图所示。当 BC 铅垂时圆柱下降，其初速为零。求当圆柱体的质心 A 降落了高度 h 时质心 A 的速度和绳子的张力。〔15 分〕



本 题 得 分	
------------------	--

七、重物 A 质量为 m_1 ，系在绳子上，绳子跨过不计质量的固定滑轮 D ，并绕在鼓轮 B 上，如图所示。由于重物下降，带动了轮 C ，使它沿水平轨道滚动而不滑动。

设鼓轮半径为 r ，轮 C 的半径为 R ，两者固结在一起，总质量为 m_2 ，对于其水平轴 O 的回转半径为 ρ 。求重物 A 的加速度。〔本题 10 分〕



本 题 得 分	
------------------	--

八、〔10 分〕质量为 m ，长为 l 的均质杆 OA 绕 O 轴在铅垂平面内作定轴转动，已知某瞬时，杆的角速度为 ω ，角加速度为 α ，试分别以质心 C 和转轴 O 为简化中心分析惯性力系的简化结果，并确定出惯性力系合力的大小、方向和作用线位置。

