

西安交通大学考试试题 (A)

成绩

课程 理论力学

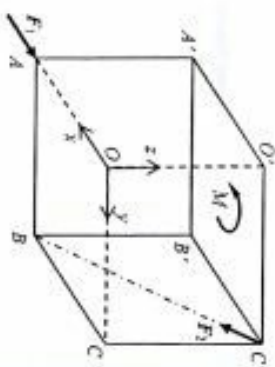
学院 考试日期 2018 年 1 月 8 日

专业班号

姓名 学号 期中 ☐ 期末 ☒

题号	1	2	3	4	5	6	7	卷面分	平时	实验
得分										

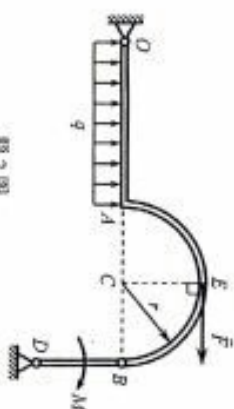
1. (12 分) 如图所示, 边长为 $a = 200 \text{ mm}$ 的立方体在 A 、 C' 处分别作用着力 F_1 和 F_2 (二者大小均为 450 N), 在其上表面内作用着力偶 M (力偶矩大小为 $30 \text{ N}\cdot\text{m}$), 试求: (1) 力系对 O 点的简化结果; (2) 判断力系最终合成结果是什么?



题 1 图

西安交通大学考试试题

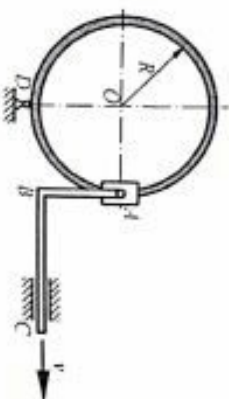
2. (18 分) 在处于同一铅垂平面的图示结构中, 细弯杆 $OAEB$ 的 OA 段水平, AEB 段是半径为 r 的半圆环, 其 B 端与铅垂杆 DB 铰接。已知 $OA = 2r$, $BD = r$, 均布载荷的集度为 q , 力 $F = 3qr$, 力偶矩 $M = 4qr^2$, 若不计各构件自重和各接触处摩擦, 试求固定铰链支座 O 和 D 处的约束反力。



题 2 图

西安交通大学考试題

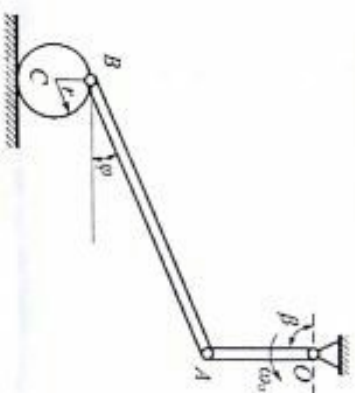
3. (15分)图示平面机构，半径为 R 的圆环，可绕垂直于图面的 D 轴转动，曲杆 ABC 在 A 端与套在圆环上的套筒铰接，套筒可相对圆环运动。已知曲杆以匀速度 v 向右运动。试用点的复合运动方法，求机构在图示位置(OD 铅垂， OA 水平)瞬时：(1) 圆环的角速度；(2) 圆环的角加速度。



题 3 图

西安交通大学考试題

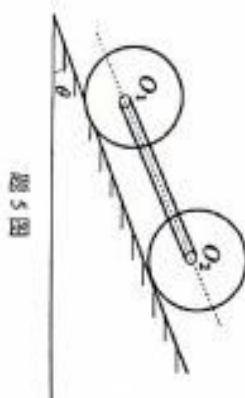
4. (12分)图示平面机构，半径为 r 的圆轮 C 沿水平直线轨道滚动而不滑动，杆 OA 以匀角速度 ω_0 绕 O 轴转动。已知： $AB = 4\sqrt{3}r$ ， $OA = 3r$ ，图示瞬时位置，杆 OA 铅垂， BC 铅垂， $\varphi = 30^\circ$ ， $\beta = 90^\circ$ 。试求该瞬时：(1) 杆 AB 的角速度和轮 C 的角速度；(2) A 点加速度；并以 A 为基点，写出 B 点加速度矢量关系式。



题 4 图

西安交通大学 考试 题

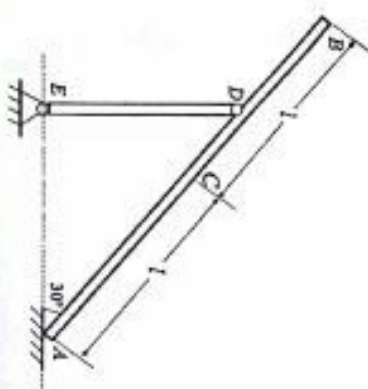
5. (20 分) 如图所示。半径为 R 、质量为 m 的两个匀质圆轮 O_1 、 O_2 与长度为 l 的无重刚杆相铰接。现在无初速地释放系统，已知斜面倾角为 θ ，圆轮沿斜面作纯滚动。当机构沿斜面下滑距离为 s 时，试求出：(1) 轮心 O_1 的加速度；(2) 圆轮 O_1 的角加速度；(3) 地面对圆轮 O_1 的摩擦力。



题 5 图

西安交通大学 考试 题

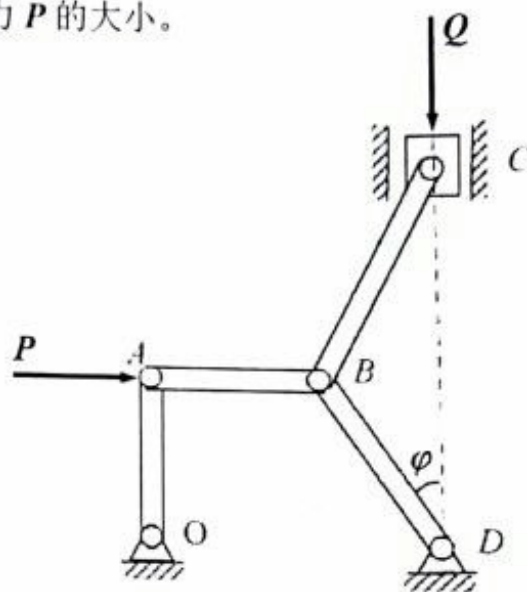
6. (13 分) 如图所示，匀质杆 AB 与匀质杆 DE 在 D 处铰接， A 端放在光滑的水平地面上。两杆质量均为 m ， $AC=BC=l$ ，图示瞬时系统处于静止状态且 DE 杆处于铅直位置，现在突然撤掉 DE 杆，试用达朗贝尔原理求出该瞬时 AB 杆的角加速度、 A 点的加速度。



题 6 图

西安交通大学考试题

7. (10 分) 图示平面机构, 不计各杆重量及各处摩擦, CD 连线铅直, 杆 $BC=BD$ 。图示瞬时 $\varphi=30^\circ$, AB 杆水平。已知在滑块 C 上作用有力 Q , 试用虚位移原理求该机构在图示位置平衡时作用于 A 处的水平力 P 的大小。



题 7 图