

中山 大 学

2016 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

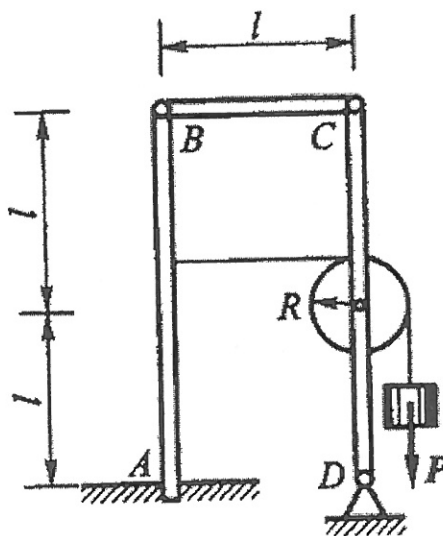
科目代码：881

科目名称：理论力学

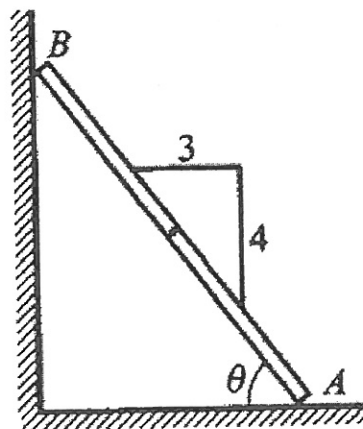
考试时间：2015 年 12 月 27 日下午

考生须知
全部答案一律写在答题纸上，答在试题纸上的不计分！答题要写清题号，不必抄题。

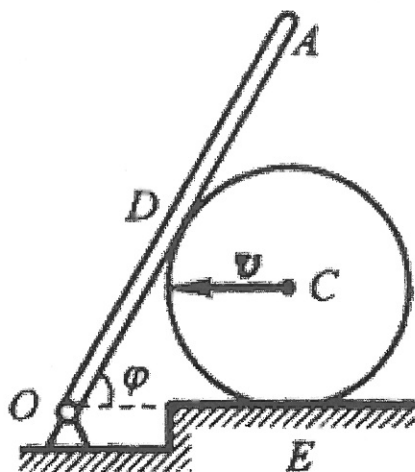
1. 结构如图所示， P, l, R 已知，各杆与滑轮自重不计。求固定端 A 处的约束力。（25 分）



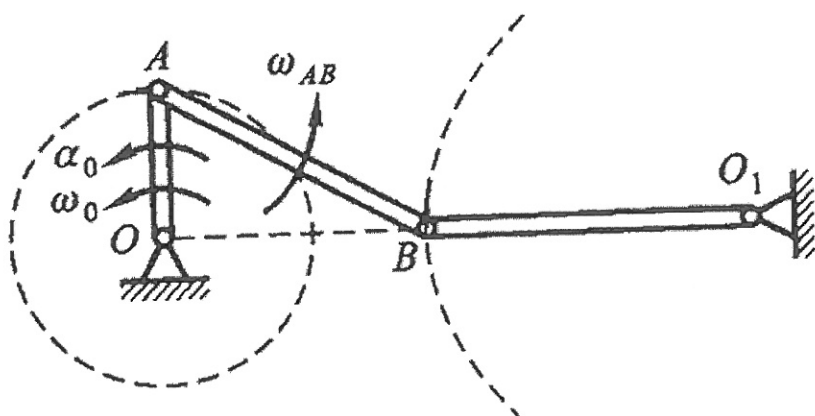
2. 一重 $P_2=200\text{ N}$ 的梯子 AB 长 l ，靠在墙上，如图所示， $\theta = \arctan \frac{4}{3}$ 。设梯子与墙面间的摩擦因数 $f_{sB} = \frac{1}{3}$ 。今有一重 $P_1=600\text{ N}$ 的人沿梯而上，问梯与地面间的摩擦因数 f_{sA} 应有多大时，人才能安全到达梯顶？（15 分）



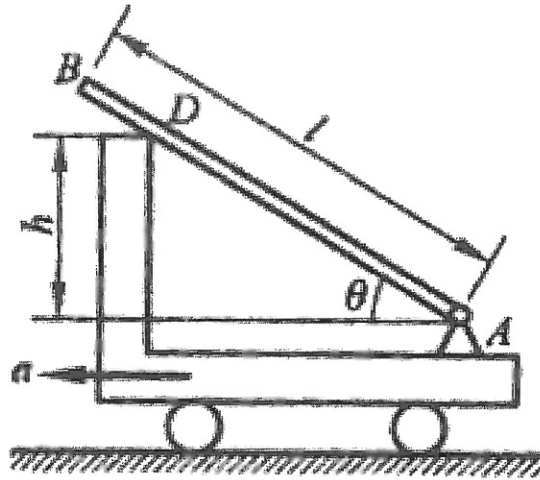
3. 图示半径为 R 的圆轮轮心 C 的速度 v 为常数, 在图示瞬时, $DE=OD=\sqrt{3}R$, $\varphi=60^\circ$ 。求此时杆 OA 的角速度、角加速度。(25 分)



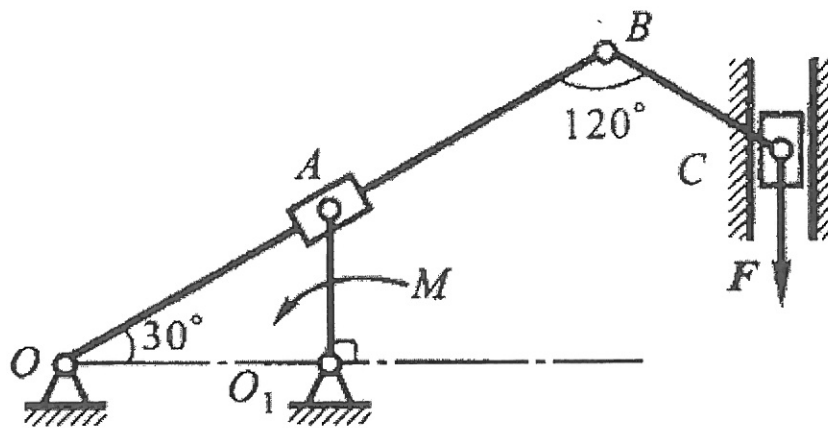
4. 四连杆机构如图所示, 已知曲柄 OA 长为 r , 连杆 AB 长为 $2r$, 摇杆 O_1B 长 $2\sqrt{3}r$ 。在给定瞬时, 四连杆机构运动到图所示位置, O 点、 B 点和 O_1 点位于同一水平线上, 而曲柄 OA 与水平线垂直。如曲柄的角速度为 ω_0 , 角加速度为 $\alpha_0 = \sqrt{3}\omega_0^2$ 。求 B 点的速度和加速度。(25 分)



5. 均质杆 AB 的质量为 m ，长为 l ，在 A 端用铰链连接于小车上，尺寸如图所示。不计 A, D 处摩擦，求当小车以加速度 a 向左平移且 D 点与小车不脱离接触时，A、D 处的约束力。(15 分)



6. 图示平面机构中，不计构件自重与各处摩擦， $OB=2l$ ，各角度如图所示，系统在图示位置平衡，此时滑块 A 位于 OB 杆正中间，用虚位移原理求此时主动力偶矩 M 与力 F 间的关系。(15 分)



7. 在如图所示机构中，沿斜面纯滚动的圆盘 O' 和鼓轮 O 为均质物体，质量均为 m ，半径均为 R 。绳子不能伸缩，其质量略去不计。粗糙斜面的倾角为 θ ，不计滚阻力偶。如在鼓轮上作用一常力偶 M 。求：(1) 鼓轮的角加速度；(2) 轴承 O 的水平约束力；(3) 斜面对圆盘 O' 的约束力。(30 分)

