

沈阳农业大学 2010 年硕士研究生入学初试试题

考试科目：理论力学 共 3 页

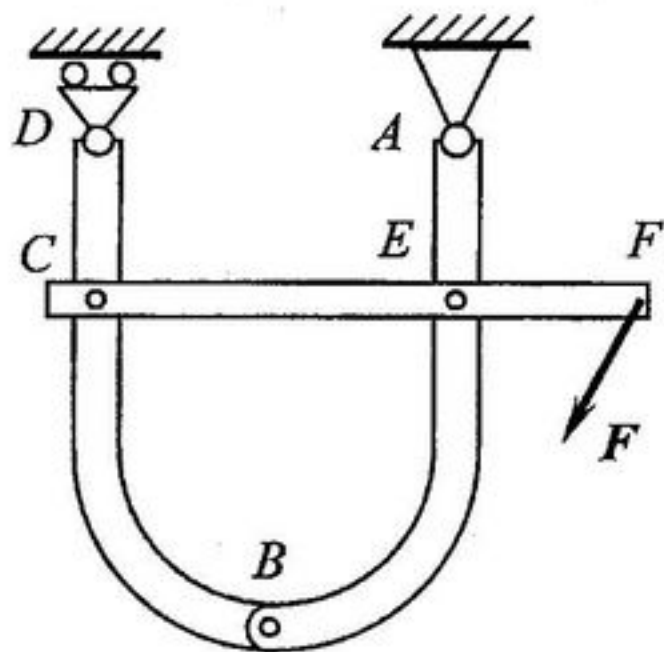
分 值：150 分

适用专业：工科相关专业

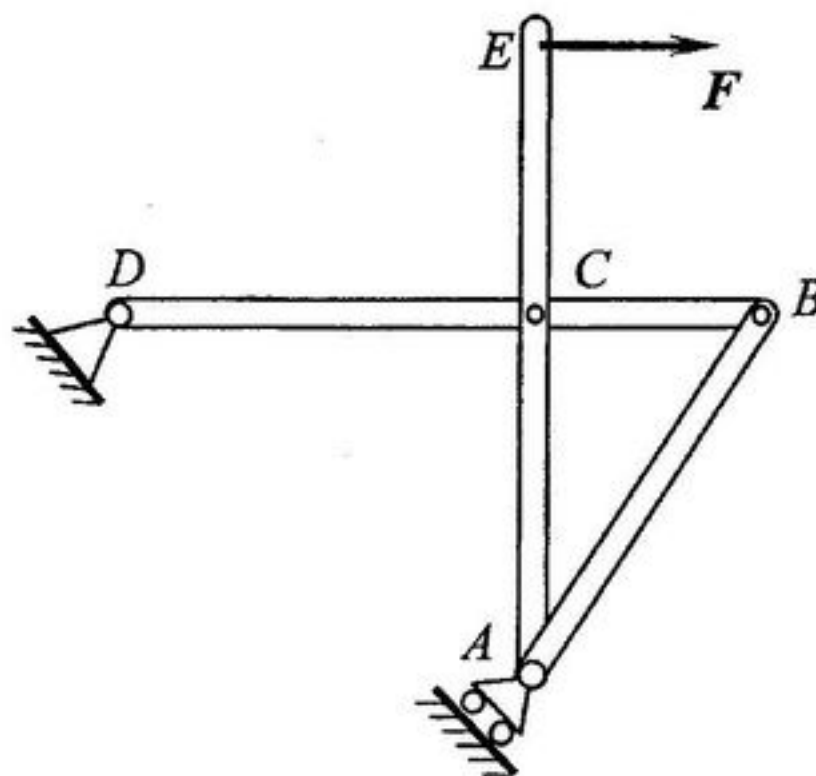
注意：答案必须写在答题纸上，写在题签上无效。

一、完成下列各题（35 分）

1. 试作杆 AB 、杆 CF 和杆 BD 的受力图。（9 分）
2. 试作杆 BD 、杆 AF 和点 A 受力图。（9 分）



题 1-1 图



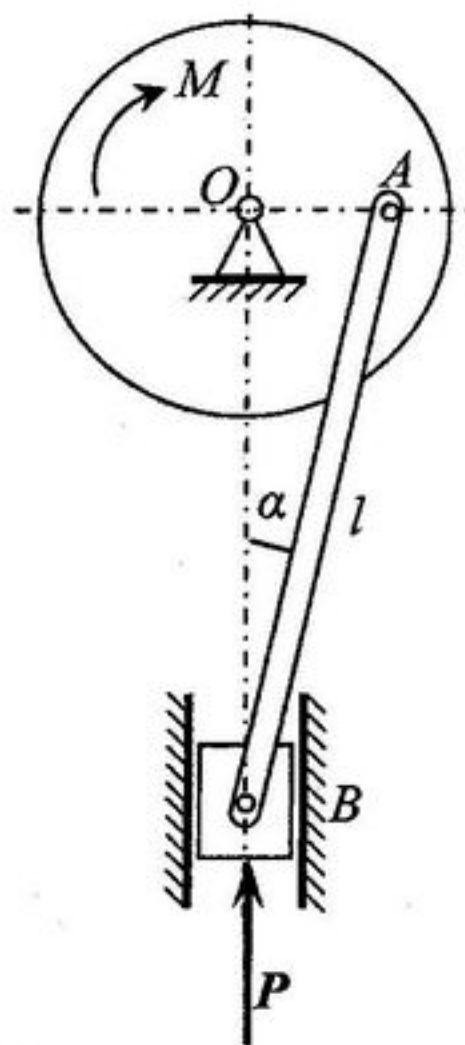
题 1-2 图

3. 简要说明桁架结构有什么特点，理想的桁架都做了哪些假设，常用的桁架求解方法有哪些？（9 分）
4. 发动机中都设有飞轮，请问飞轮有什么作用？试说明飞轮在工作时的能量的变化过程。（8 分）

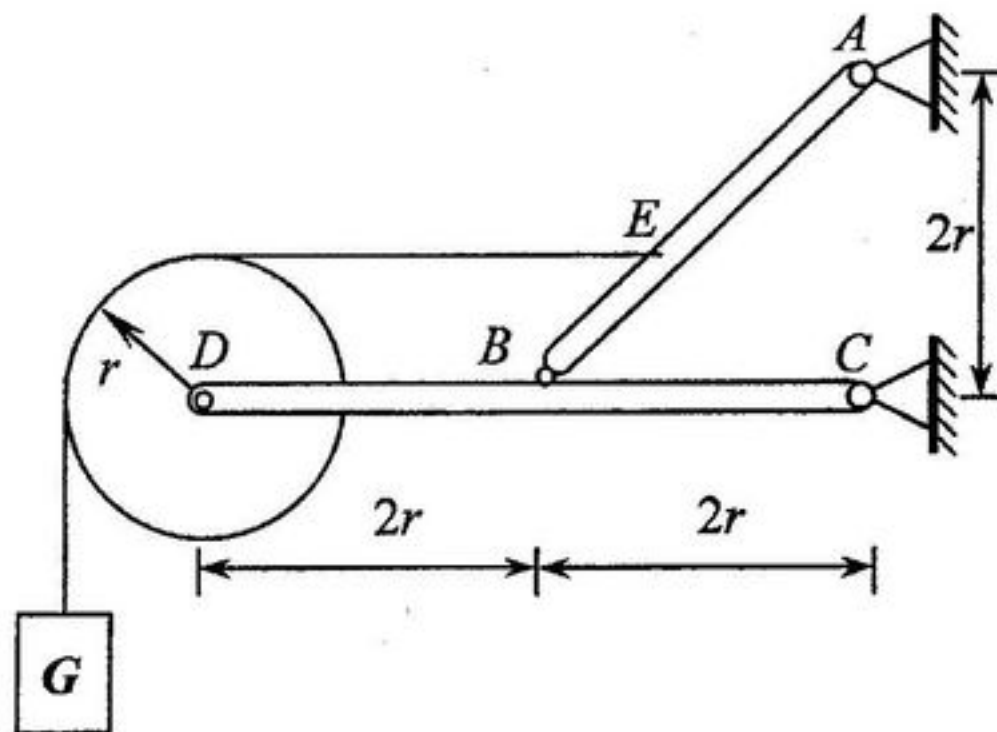
二、图示冲压机构，已知： $OA=R$ ， $AB=l$ ，当 OA 水平，冲压力为 P 时，系统平衡，求：

① $M=?$ ② O 点的约束反力？ ③ AB 杆内力？ ④ 冲头给导轨的侧压力？（15 分）

三、 A ， B ， C ， D 处均为光滑铰链，物块重为 G ，通过绳子绕过滑轮水平地连接于杆 AB 的 E 点，各构件自重不计，试求 B 处的约束力。（15 分）



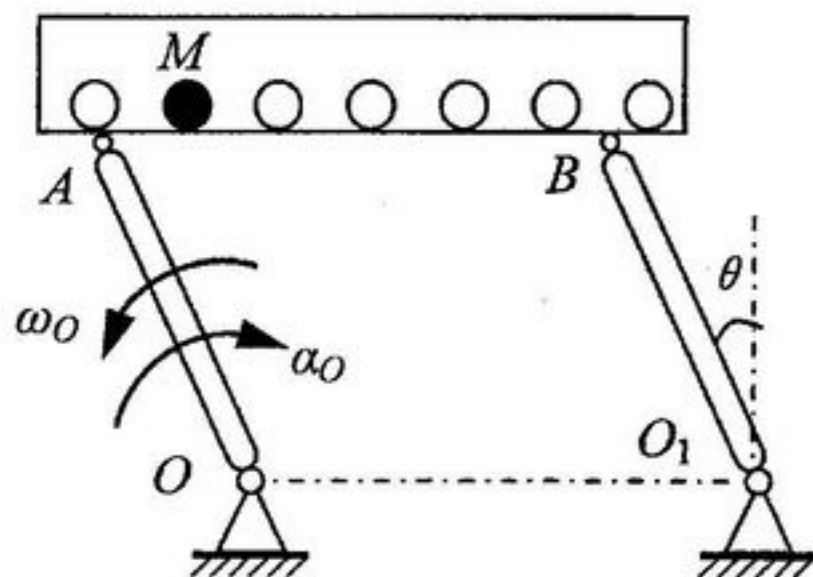
题 2 图



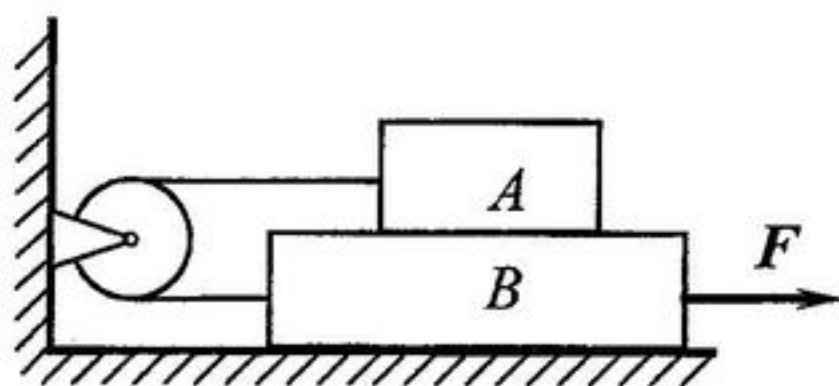
题 3 图

四、在输送散粒的摆式运输机中，摆杆长 $OA=O_1B=l$ ，且 $OO_1=AB$ 。已知当摆杆与铅垂线成角 θ 时的角速度和角加速度分别是 ω_0 和 α_0 ，方向如图所示。试求运输槽上任一点 M 和点 B 的速度和加速度。（12 分）

五、已知重物 A 重量为 5kN ， B 重量为 6kN ， A ， B 通过一个滑轮用绳子连接，滑轮处摩擦不计， A 与 B 之间的静滑动摩擦因数为 $f_{s1}=0.1$ ， B 与地面之间的静滑动摩擦因数为 $f_{s2}=0.2$ 。求作用在 B 上的水平力 F 至少为多大才能使系统发生运动？（15 分）



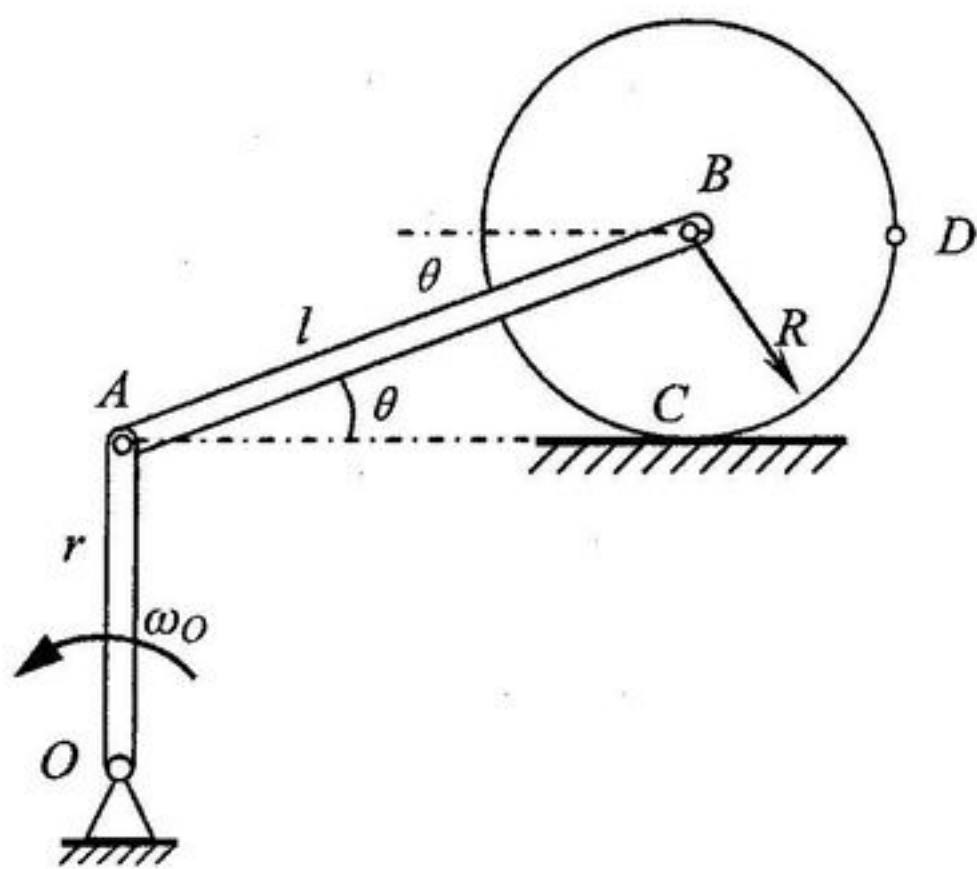
题 4 图



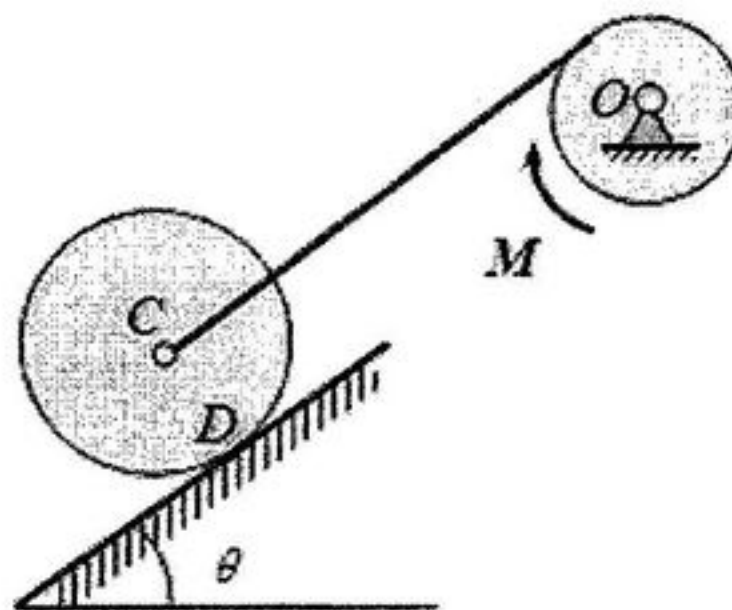
题 5 图

六、曲柄 OA 长度为 r ，以匀角速度 ω_0 绕水平固定轴 O 作逆时针向转动，通过连杆 AB 带动轮子在固定水平直线轨道上做无滑动的滚动。已知 $AB=l$ ，轮子的半径为 R ，且有 $l > R+r$ 。在图示瞬时曲柄处于铅垂位置，试求该瞬时轮子上 D 点的速度和加速度的大小。（20 分）

七、卷扬机如图所示。鼓轮在常力偶 M 的作用下将圆柱沿斜坡上拉。已知鼓轮的半径为 R_1 ，质量为 m_1 ，为匀质圆盘；圆柱的半径为 R_2 ，质量为 m_2 ，质量均匀分布。设斜坡的倾角为 θ ，圆柱只滚不滑。系统从静止开始运动，求圆柱中心 C 经过路程 s 时的速度和加速度。（18 分）

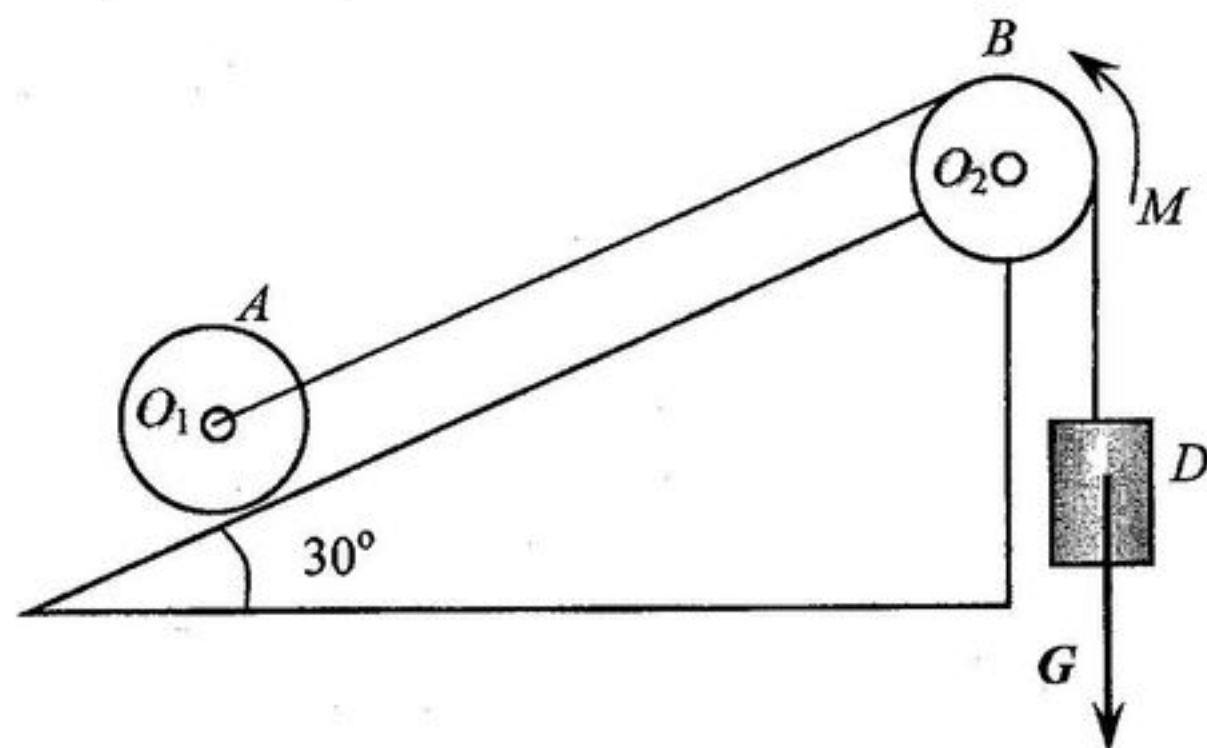


题 6 图



题 7 图

八、匀质圆轮 A 和 B 的半径均为 r ，圆轮 A 和 B 以及物块 D 的重量均为 G ，圆轮 B 上作用有力偶矩为 M 的力偶。圆轮 A 在固定斜面上由静止向下作纯滚动，不计圆轮 B 的轴承的摩擦力。求：1. 物块 D 的加速度；2. 二圆轮之间的绳索所受拉力；3. 圆轮 B 处的轴承约束力。（20 分）



题 8 图

注：考生需自备计算器和绘图用具