

华中农业大学二〇〇八年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 1 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

一、基本概念题（共 78 分）

1、判断题（每小题 4 分，共 24 分）

- ( ) a. 力偶只能使物体发生转动，力只能使物体发生移动。
- ( ) b. 空间力系向某点简化时主矢不为零，则该力系一定有合力。
- ( ) c. 用自然坐标法描述点的运动时，沿副法线方向的速度和加速度均为零。
- ( ) d. 若已知某瞬时平面图形上各点的速度均为零，则此平面图形的瞬时角速度和瞬时角加速度一定都为零。
- ( ) e. 刚体受一群力作用，刚体质心的加速度与各力的作用点无关。
- ( ) f. 质点系动能的变化量等于作用在质点系上全部外力所作功的和。

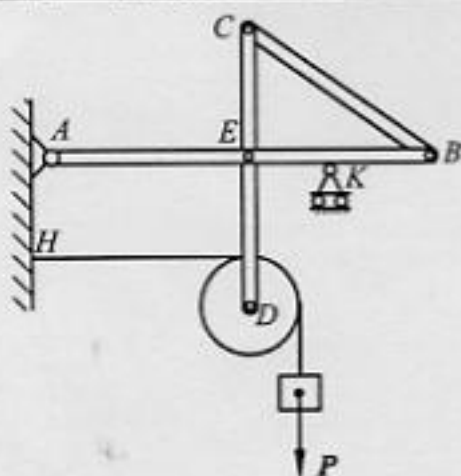
2、画出图中各构件的受力图，（各杆件自重不计）（10 分）

华中农业大学二〇〇八年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

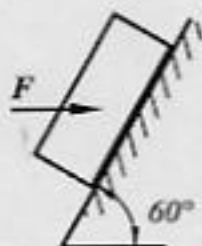
课程名称：818 理论力学

第 2 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。



- 3、如图所示一重量为  $P$  的物块静止放在倾角为  $60^\circ$  的斜面上，受到水平推力  $F$  的作用，且  $F = P$ 。求斜面和物块之间的摩擦系数最小值。（8 分）



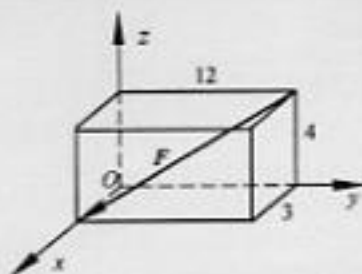
- 4、图示，已知空间力  $F = 52\text{kN}$ ，图中长度单位为  $\text{m}$ ，求该空间力在三个坐标轴上的投影和对三个坐标轴之矩。（8 分）

华中农业大学二〇〇八年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

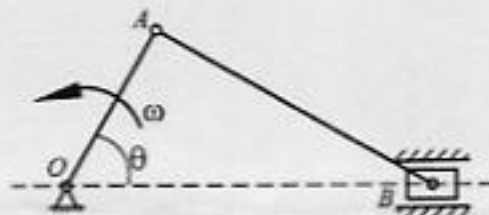
课程名称：818 理论力学

第 3 页 共 6 页

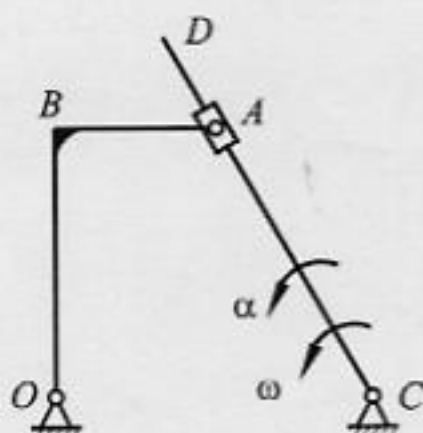
注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。



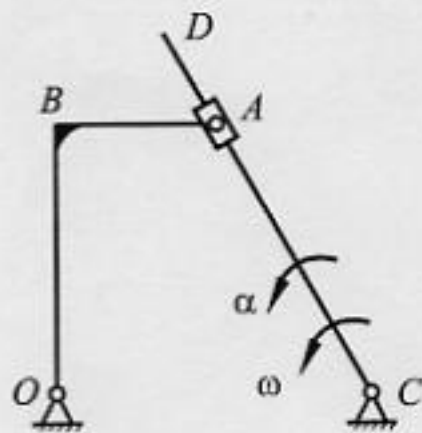
- 5、图示平面曲柄连杆机构中，曲柄  $OA$  杆长  $l$ ，以匀角速度  $\omega$  绕  $O$  点旋转，图示瞬时， $\theta = 60^\circ$ ， $OA \perp AB$ 。求该瞬时滑块  $B$  的速度和加速度。（8 分）



- 6、如图所示机构中，图示瞬时  $CD$  杆的角速度和角加速度均已知，分别画出套筒  $A$  的速度分析图和加速度分析图。（不计算，但要求写出动点、动系）（8 分）



速度分析图



加速度分析图

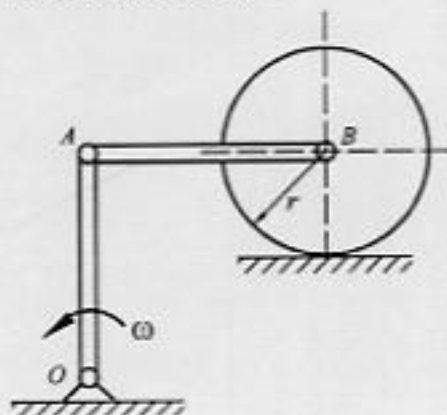
华中农业大学二〇〇八年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 4 页 共 6 页

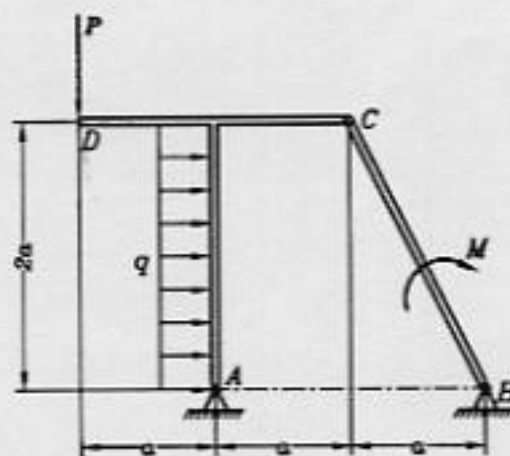
注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

7. 如图所示机构中，均质杆  $OA$  和  $AB$  的长度均为  $l=2r$ ，质量均为  $m$ ，作纯滚动的均质圆轮  $B$  半径为  $r$ ，质量为  $M=4m$ ，求整个系统的动量、动能及对  $O$  轴的动量矩。（12 分）



二、计算题（共 72 分）

1. 如图所示结构由 T 形杆  $ADC$  和直杆  $BC$  组成，承受集中力  $P$ 、均布载荷  $q$  和力偶  $M$  作用，各杆件自重不计。已知  $P=qa$ ， $M=2qa^2$ 。求固定铰支座  $A$ 、 $B$  处的约束力。（18 分）



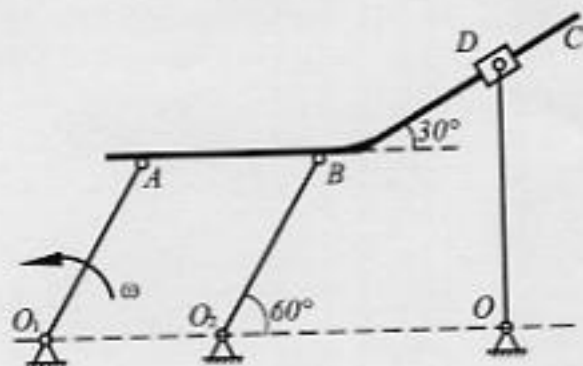
华中农业大学二〇〇八年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

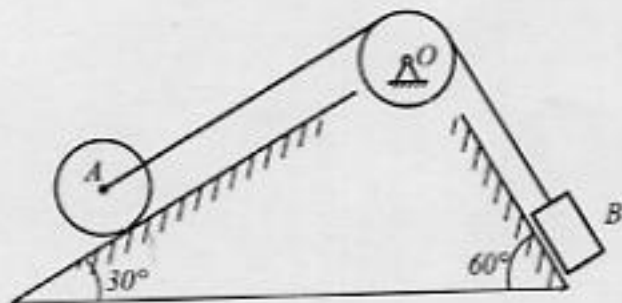
第 5 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

- 2、如图所示平面机构中， $O_1A \parallel O_2B$ ， $O_1A$  杆以匀角速度  $\omega$  转动，折杆  $ABC$  通过套筒  $D$  带动  $OD$  杆转动，已知  $O_1A = O_2B = OD = l$ ，图示瞬时  $OD$  铅垂。求该瞬时  $OD$  杆的角速度和角加速度。（18 分）



- 3、如图所示，均质圆轮  $A$  和轮  $O$ ，半径均为  $r$ ，质量均为  $m$ 。轮  $A$  可沿斜面纯滚动，通过细绳绕过定滑轮  $O$  与质量为  $M = 2m$  重物  $B$  相连，重物  $B$  与斜面间无摩擦。求重物  $B$  的加速度和绳子对轮  $A$  的拉力。（18 分）



- 4、在图示机构中，已知： $OB = OD = DA = 20\text{cm}$ ， $AC = 40\text{cm}$ ， $AB \perp AC$ ，角  $\theta = 30^\circ$ ， $F_1 = 150\text{N}$ ，弹簧的刚度系数  $k = 150\text{N/cm}$ ，在图示位置已有变形

华中农业大学二〇〇八年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称：818 理论力学

第 6 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

$\delta = 2\text{cm}$ ，不计各构件重量，用虚位移原理求构件在图示位置平衡时，力  $F_2$  的大小。（用其他方法做不给分）（18 分）

