

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：418 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、判断题（判断以下论述的正误，认为正确的就在答案纸相应位置打√，错误的打×。共 30 分，每小题 3 分）

1. 刚体在 3 个力的作用下平衡，这 3 个力不一定在同一个平面内。
()
2. 用解析法求平面汇交力系的平衡问题时，所建立的坐标系 x, y 轴一定要相互垂直。()
3. 一空间任意力系，若各力的作用线均平行于某一固定平面，则其独立的平衡方程最多只有 3 个。()
4. 摩擦角等于静滑动因数的正切值。()
5. 刚体的平移一定不是刚体的平面运动。()
6. 说到角速度，角加速度，可以对点而言。()
7. 两自由运动质点，其微分方程完全相同，但其运动规律不一定相同。()
8. 质点系总动量的方向就是质点系所受外力主矢的方向。()
9. 作瞬时平移的刚体，该瞬时其惯性力系向质心简化，其主矩为零。
()
10. 虚位移体现在“虚”上，是假想的位移，所以可以任意假设。()

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：418 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。

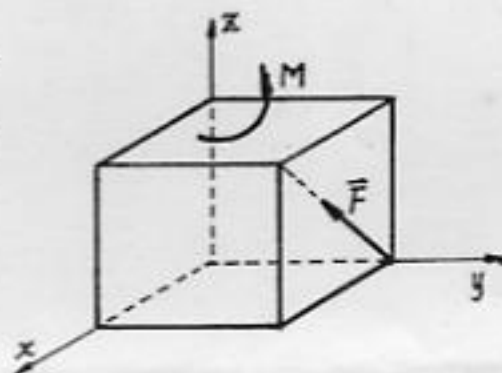
二、填空题（共 12 分，每小题 6 分）

1. 已知图示正方体边长为 a ，在右侧面作用已知力 F ，在顶面作用矩为 M 的已知力偶矩，如图所示。求力系对 x, y, z 轴的力矩。（6 分）

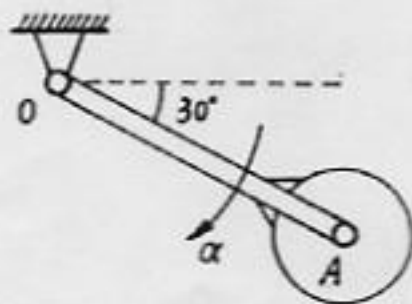
$$\sum M_x = (\quad) ,$$

$$\sum M_y = (\quad) ,$$

$$\sum M_z = (\quad)$$



2. 已知：图示机构位于铅垂面内，匀质杆 OA 质量为 m ，长为 l ，且 $l=4R$ ，匀质圆盘质量为 m ，半径为 R ，与杆在 A 端固接。图示瞬时，杆的角速度 $\omega=0$ ，角加速度为 α ，求惯性力系向 O 点简化结果。（6 分）
主矢大小 = ()，主矩大小 = () 方向在图中标出。



华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：418 理论力学

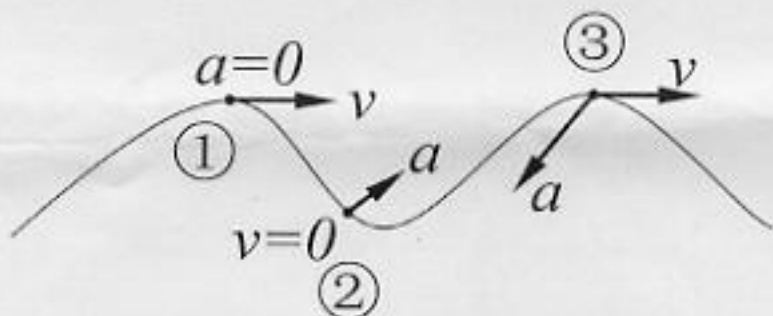
第 3 页 共 6 页

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。

三、单项选择题（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，并将其代号写在答案纸的相应位置。答案选错或未选者，该题不得分。共 8 分，每小题 4 分）

1. 点沿曲线运动，下图给出了动点在曲线上不同位置时的速度 v 和加速度 a ，其中不可能的是（ ）

A: ①②; B: ①③; C: ②③; D: ①②③;



2. 下列关于力、力偶的四种说法中，哪种说法是错误的？（ ）

- A. 力是矢量，力偶是标量；
- B. 力偶只能与力偶相平衡而不能与单个的力相平衡；
- C. 力偶中的两个力对作用面内任意一点的力矩之和恒为常数；
- D. 对于刚体而言，力的三要素也可以叙述为：大小、方向和作用线；

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：418 理论力学

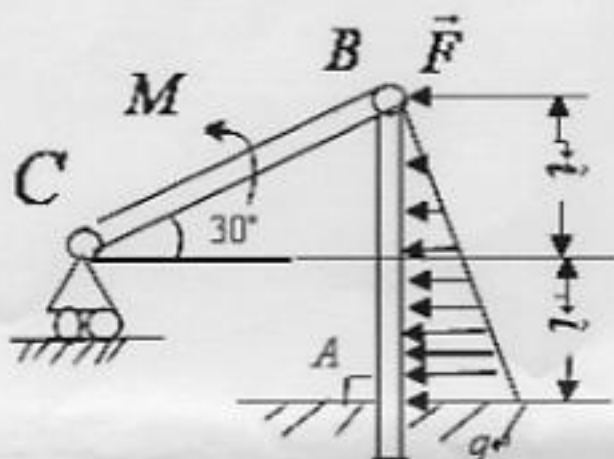
第 4 页 共 6 页

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。

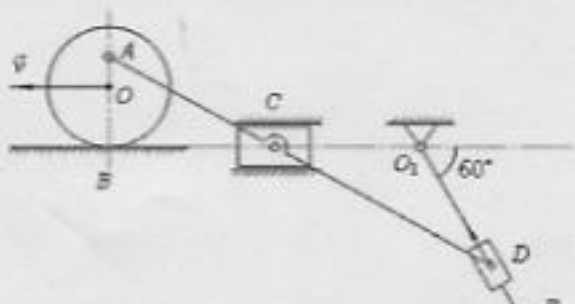
四、不计图示个构件的自重，已知

$$M = 80\sqrt{3} \text{ kN} \cdot \text{m}, F = 40 \text{ kN}, q = 30 \text{ kN/m}, l = 2 \text{ m},$$

角度如图，求固定端 A 处的约束力。（20 分）



五、图示圆轮半径为 R ，在水平面上做纯滚动，轮心 O 以匀速度 v 向左运动。图示瞬时， $\angle BCA = 30^\circ$ ，摇杆 O_1E 与水平线夹角为 60° ， $O_1C = O_1D$ ，连杆 ACD 长为 $6R$ ，求此时摇杆 O_1E 的角速度和角加速度。（20 分）



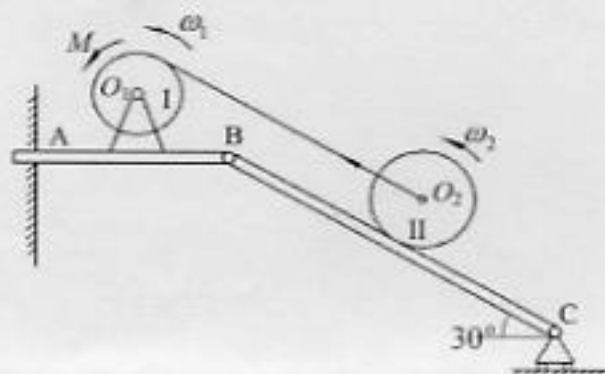
华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：418 理论力学

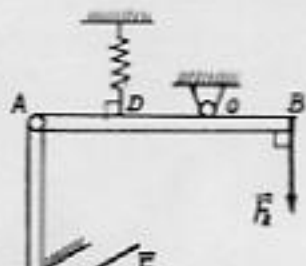
第 5 页 共 6 页

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。

六、在图示机构中，轮 I 的质量为 m ，半径为 r ，轮 II 的质量为 M ，半径为 R ，两轮均被视为均质圆盘。在轮 I 上作用矩为 $M = \text{常数}$ 的力偶，无重绳和斜面平行，系统由静止开始运动，轮 II 做纯滚动。求：轮 I 的角加速度，绳的拉力 (20 分)



七、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 $\delta=2\text{cm}$ ，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) (20 分)



华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：418 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。

八、如图所示定滑轮的半径为 r ，质量为 m 均匀分布在轮缘上，绕水平轴 O 转动。跨过滑轮的无重绳的两端分别挂着质量为 m_1 和 m_2 的两个重物 ($m_1 > m_2$)，绳与滑轮之间不打滑，轴承摩擦忽略不计，求重物的加速度 (20 分)

