

华中农业大学 2018 年硕士研究生入学考试

试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 1 页 共 3 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（共 15 分，每题 3 分。正确用 T，错误用 F）

- 1、作用在一个物体上有三个力，当这三个力的作用线汇交于一点时，则此力系必然平衡。 ()
- 2、力对于某一点的矩不因力沿其作用线移动而改变。 ()
- 3、科氏加速度的大小等于相对速度与牵连角速度之大小的乘积。 ()
- 4、虚位移体现在“虚”上，是假想的位移，所以可以任意假设。 ()
- 5、在有摩擦的情况下，全约束力与法向约束力之间的夹角称为摩擦角。()

二、填空题（共 30 分，每空 3 分）

- 1、某刚体受力情况如图 2-1 所示，则 F_1 对 x 轴的矩为 _____， F_1 对 y 轴的矩为 _____， F_1 对 z 轴的矩为 _____， F_2 对 z' 轴的矩为 _____。
- 2、桁架受力如图 2-2 所示，已知 $F_1=10kN$ ， $F_2=F_3=20kN$ 。则桁架 4，5，10 杆的内力分别为 $F_4=_____$ ， $F_5=_____$ ， $F_{10}=_____$ 。
- 3、质量为 m 半径为 r 的均质圆盘，可绕 O 轴转动，其偏心距 $OC=e$ 。图 2-3 所示瞬时其角速度为 ω ，角加速度为 ε 。则该圆盘的动量 $p=_____$ ，动量矩 $L_o=_____$ ，动能 $T=_____$ 。

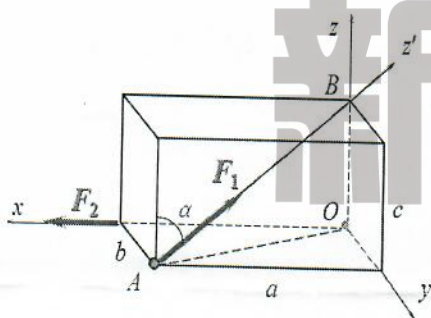


图 2-1

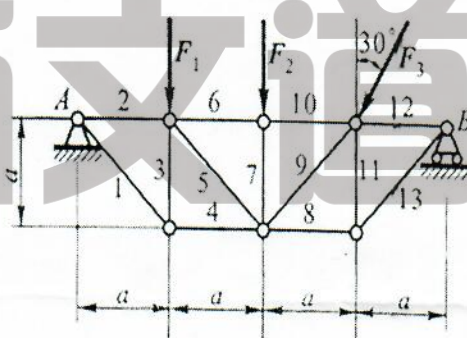


图 2-2

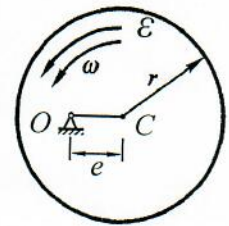
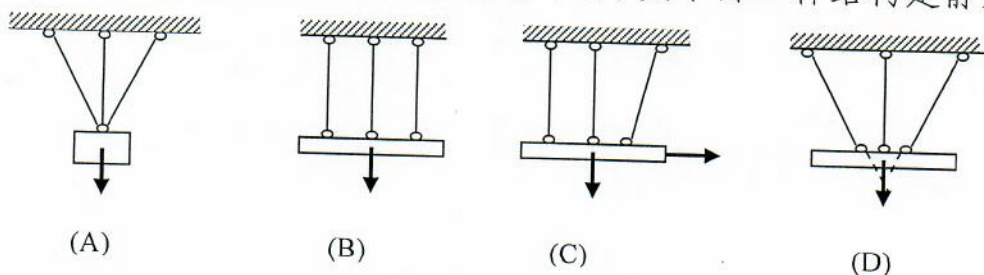


图 2-3

三、选择题（共 15 分，每题 3 分）

- 1、下图所示的四种结构中，各杆重忽略不计，其中哪一种结构是静定的 ()



试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 2 页 共 3 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、平面运动刚体在某瞬时的角速度、角加速度分别用 ω 、 ε 表示，若该瞬时它作瞬时平移，则此时（ ）
- A. 必有 $\omega=0, \varepsilon \neq 0$;
 - B. 必有 $\omega \neq 0, \varepsilon \neq 0$;
 - C. 可能有 $\omega \neq 0, \varepsilon \neq 0$;
 - D. 必有 $\omega=0, \varepsilon=0$ 。
- 3、质点系动量守恒的条件是（ ）
- A. 作用于质点系的内力主矢恒等于零；
 - B. 作用于质点系的外力主矢恒等于零；
 - C. 作用于质点系的约束反力主矢恒等于零；
 - D. 作用于质点系的主动动力主矢恒等于零；
- 4、一个力沿两个互相垂直的轴线的分力与该力在该两轴上的投影之间的关系是（ ）
- A. 两个分力分别等于其在相应轴上的投影；
 - B. 两个分力的大小分别等于其在相应轴上的投影的绝对值；
 - C. 两个分力的大小不可能等于其在相应轴上的投影的绝对值；
 - D. 两个分力的大小分别等于其在相应轴上的投影。
- 5、当物体可看成一质点时，以下说法中，哪一个是正确的？（ ）
- A. 凡是运动的物体都有惯性力；
 - B. 凡是作匀速运动的物体都没有惯性力；
 - C. 凡是有加速度的物体，其惯性力都与物体的运动方向相反；
 - D. 作匀速运动的物体，可能有惯性力存在。

四、计算题（共 90 分，前三题每题 20 分，最后一题 30 分）

- 1、质量为 m 的小车在光滑斜面上从高度 h 处滑下，与缓冲器相碰，如图 4-1 所示。缓冲弹簧的刚性系数为 k ，斜面倾角为 θ 。求小车碰到缓冲器后自由振动的周期与振幅。

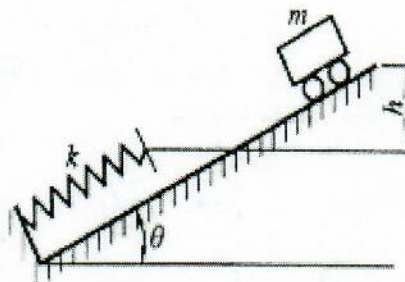


图 4-1

试 题 纸

科目代码及名称：818 理论力学

第 3 页 共 3 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 4-2 所示，已知该凸轮机构以角速度 ω 绕 O 轴匀速转动，图示瞬时， O 、 A 、 B 三点在一直线上， $OA=r$ ， A 点曲率半径为 ρ ， OA 与过 A 点的法线方向夹角为 θ 。求：该瞬时顶杆 AB 的速度和加速度。

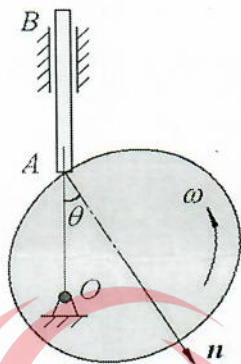


图 4-2

- 3、如图 4-3 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（要求用达朗贝尔原理解题）。

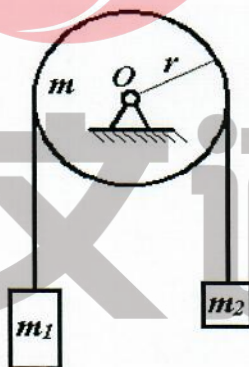


图 4-3

- 4、重 $150N$ 的均质圆盘与重 $60N$ 、长 $24cm$ 的均质杆 AB 在 B 点处用铰链连接。系统由图 4-4 所示位置无初速地释放。求系统经过最低位置 B' 点时的速度及支座 A 的约束反力。

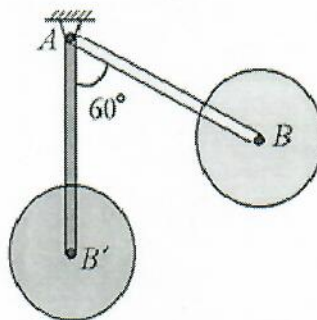


图 4-4