

华中农业大学二〇一二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 4 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。正确打 \checkmark ，错误打 \times 。（每题 3 分，共 24 分。）

- 1、刚体在 3 个力作用下平衡，这 3 个力不一定在同一个平面内。（ ）
- 2、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。（ ）
- 3、摩擦角等于静滑动因数的正切值。（ ）
- 4、刚体的平移一定不是刚体的平面运动。（ ）
- 5、说到角速度，角加速度，可以对点而言。（ ）
- 6、质点系总动量的方向就是质点系所受外力主矢的方向。（ ）
- 7、作瞬时平移的刚体，该瞬时惯性力系向质心简化其主矩为零。（ ）
- 8、虚位移体现在“虚”上，是假想的位移，所以可以任意假设。（ ）

二、选择题（每题 3 分，共 21 分。）

- 1、半径为 R 的圆盘沿倾角为 φ 的斜面作纯滚动，在轮缘上绕以细绳并对轮作用水平拉力 F （如图 1 所示）。当轮心 C 有位移 dr 时，力 F 的元功是-----。

① $Fdr \cos \varphi$;

② $2Fdr \cos \varphi$;

③ $Fdr + Fdr \cos \varphi$ 。

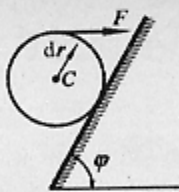


图 1

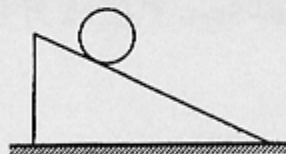


图 2

- 2、如图 2，三棱柱重 P_1 ，放在光滑的水平面上，重 P_2 的均质圆柱体静止释放后沿斜面作纯滚动，则系统在运动过程中-----。

① 动量守恒，机械能守恒； ② 沿水平方向动量和机械能守恒；

③ 沿水平方向动量守恒，机械能不守恒。 ④ 均不守恒。

- 3、有一圆盘在光滑的水平面上向右平行移动，若圆盘平面上再受一力偶作用时，则圆盘质心 C 的运动状态是-----。

① 沿水平方向作变速直线运动；

② 静止不动；

③ 保持原来的运动状态。

- 4、已知某平面任意力系与某平面力偶系等效，则此平面任意力系向面内任一点简化是-----。

华中农业大学二〇一二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 4 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。
轮子对地面上 B 点的动量距为：-----，轮子的动能为：-----。

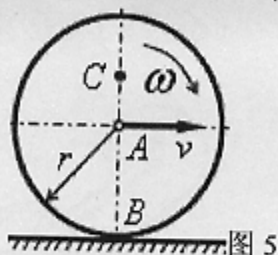


图 5

四、应用题 (12 分)

我国分别于 2011 年 9 月 29 日、11 月 1 日成功发射天官一号和神舟八号并实现交会对接。试说明天官一号、神舟八号在发射、飞行和交会对接过程中运用了那些力学知识。

五、计算题 (每题 25 分, 共 75 分)

1、如图 6 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 $P = qa$, $M = 2qa^2$ 。用两种方法求固定铰支座 B 处的约束力。(25 分)

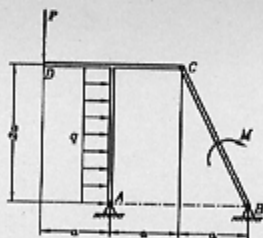


图 6

2、半径为 R 的半圆形凸轮 D 以等速 v_0 沿水平线向右运动, 带动从动杆 AB 沿铅直方向上升, 如图 7 所示。用两种方法求 $\varphi = 30^\circ$ 时杆 AB 相对于凸轮的速度和加速度。(25 分)

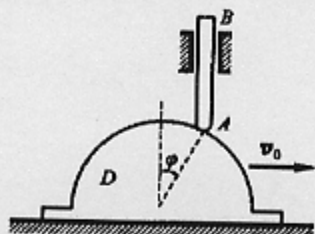


图 7

3、均质圆盘和均质薄圆环的质量均为 m , 外径相同, 用细杆 AB 绞接于二者的中心, 如图 9 所示。设系统沿倾角为 θ 的斜面作无滑动

课程名称：818 理论力学

第 4 页 共 4 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。
地滚动，不计细杆的质量，用两种方法求杆 AB 的加速度、杆的内力
及斜面对圆盘和圆环的约束力。（25 分）

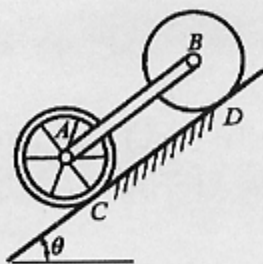


图 9