

# 2008 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

(普通物理 A)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

1. (15 分) 在水平的车厢底板上有一质量为  $m$ 、半径为  $r$  的匀质小球，当车厢以加速度  $a_0$  做匀加速运动时，小球无滑动的向车厢后部滚动，求小球球心对车厢的加速度。

解：以车厢为参考系，小球受重力  $mg$ 、支持力  $N$ 、摩擦力  $f$  及惯性力  $-ma_0$  作用，其做无滑滚动的基本方程及约束方程为

$$mg - N = 0$$

$$ma_0 - f = ma$$

$$fr = I\beta$$

$$a = r\beta$$

其中  $I = \frac{2}{5}mr^2$  为小球的转动惯量

$$\text{解得： } a = \frac{5}{7}a_0$$