

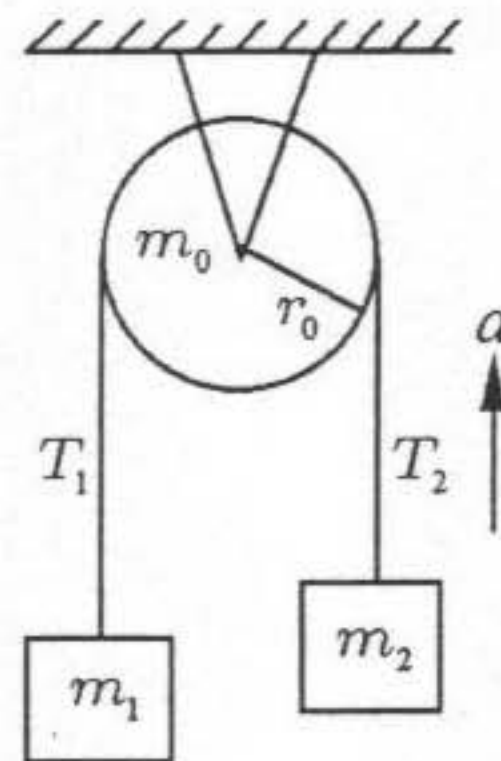
所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

2007年

1. (15分) 重为  $W$ 、牵引力为  $F$  的一列火车所受阻力为  $R$ 。当它从静止出发由一车站沿直线走过距离  $s$  到另一站停止时，如果途中不用刹车。求：
- (1) 该列车行驶所需的最少时间；
  - (2) 途中最大速度。

2. (20分) 两个相同的弹性球发生碰撞，如果碰撞前它们的运动方向相互垂直。证明：碰撞后的运动方向也相互垂直。

3. (20分) 如图所示，一条细绳的两端分别拴有质量为  $m_1$  和  $m_2$  的两物体， $m_1 \neq m_2$ ，绳子套在质量为  $m_0$ 、半径为  $r_0$  的均匀圆盘形滑轮上，设绳子不在滑轮上滑动，绳子长度不变，绳子的质量以及滑轮与轴间的摩擦力均可不计。求  $m_1$  和  $m_2$  的加速度  $a$  以及绳子的张力  $T_1$  和  $T_2$ 。



题3图

4. (20分) 一磁感应强度为  $\vec{B}$  的均匀磁场垂直于如图所示金属线框平面，线框中串有一只电阻  $R$  和电感线圈  $L$ ，线框平行线之间的距离为  $l$ 。另一长为  $a$  的金属杆  $AB$  与线框接触，并沿线框的平行线以速度  $v$  向右作匀速沿动。求：
- (1) 线框中的电流(金属杆和线框平行线的电阻不计)；
  - (2) 电流的最大值。

