A20232114K3

答案　(1)55.50　(2)AC　(3)*m*1·*OP*＝*m*1·*OM*＋*m*2·*ON*　(4)均匀　*m*a*x*2＝(*m*a＋*m*b)*x*4

解析　(1)确定小球落点平均位置的方法：用尽可能小的圆把所有的小球落点圈在里面，圆心就是小球落点的平均位置，根据题图乙可得小球*m*2落点的平均位置对应的读数为55.50 cm。

(2)为了保证入射小球不反弹，入射小球的质量应满足*m*1>*m*2，故A正确；为保证两小球发生碰撞时球心在同一水平线上，应选用半径相同的两小球，故B错误；为保证入射小球每一次发生碰撞前瞬间的速度都相同，每次入射小球*m*1必须从同一位置释放，故C正确；小球在空中做平抛运动的时间是相等的，所以不需用秒表测量小球在空中飞行的时间，故D错误。

(3)本实验需要验证

*m*1*v*1＝*m*1*v*2＋*m*2*v*3

由于小球离开轨道后做平抛运动，它们抛出点的高度相等，在空中运动的时间*t*相等，上式两边同时乘以*t*得

*m*1*v*1*t*＝*m*1*v*2*t*＋*m*2*v*3*t*

即在实验误差允许范围内，若满足关系式

*m*1·*OP*＝*m*1·*OM*＋*m*2·*ON*

即验证了碰撞前后两小球组成的系统动量守恒。

(4)长木板下垫着小木块，直到纸带上打下的点迹均匀，说明小车a所受到的阻力与重力沿长木板方向的分力平衡，从而保证小车做匀速运动；推动小车，小车由静止开始运动，故小车有个加速过程，在碰撞前做匀速直线运动，即在相同时间内通过的位移相同，故*AB*段为匀速运动阶段，所以选*AB*段来计算碰撞前小车a的速度，碰撞后a、b最终一起匀速运动，应选*CD*段来计算相碰后的共同速度。设打点计时器的打点周期为*T*，可得碰撞前小车a的速度为*v*a＝，碰撞后小车a、b的共同速度为*v*＝，要验证碰撞过程中动量守恒，则应满足*m*a·*v*a＝(*m*a＋*m*b)*v*

即*m*a＝(*m*a＋*m*b)

可得要验证的关系为*m*a*x*2＝(*m*a＋*m*b)*x*4。