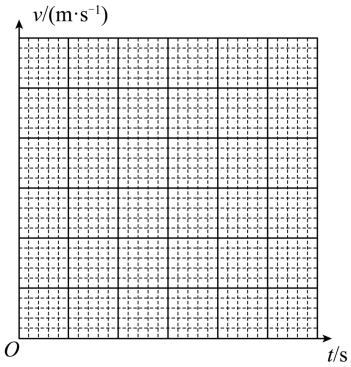
**第二章 匀变速直线运动**

**第一节 匀变速直线运动的特点**

**一、实验原理**



（1）利用纸带计算瞬时速度：以纸带上某点为 计时点 取一小段位移，用这段位移的

平均速度 表示这点的瞬时速度。

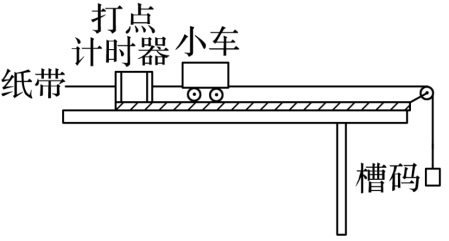
（2）用*v*-*t*图像表示小车的运动情况：以速度*v*为 纵轴 、时间*t*为 横轴 建立直角坐标系，用描点法画出小车的*v*-*t*图像，图线的 斜率 表示加速度的大小，如果*v*-*t*图像是一条倾斜的直线，说明小车的速度是 匀变速运动 。

**二、实验仪器**

打点计时器（带导线）、 交变电源 、纸带、一端带有定滑轮的长铝板、小车、细绳、槽码、 刻度尺 、复写纸、坐标纸。

**三、实验步骤**

（1）如图所示，把一端带有定滑轮的长铝板平放在实验桌上，并使滑轮伸出桌面。铝板上放一个可以左右移动的小车，小车一端连接穿过打点计时器的纸带，另一端连接绕过滑轮系有槽码的细绳。



（2）把小车停在 靠近 （填“靠近”或“远离”）打点计时器的位置。先 启动打点计时器 ，后 放开小车 （填“启动打点计时器”或“放开小车”），让小车拖着纸带运动，打点计时器就在纸带上打下一行小点。随后，立即关闭电源。

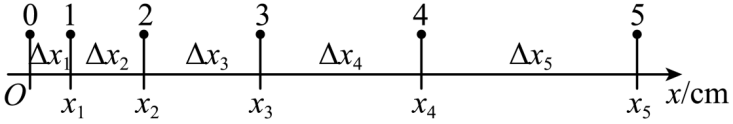
（3）换上新纸带，并增减所挂槽码（或在小车上放置重物），重新操作两次。

**四、数据记录**

（1）采集数据

舍掉纸带开头一些 比较密集 的点，找一个适当的点作为计时起点。可选择相隔0.1 s（或更短）的若干计数点进行测量。

如图所示，先测量出各个计数点到计时起点的距离：*x1*、*x2*、*x3*、*x4*、*x5*…，再计算出相邻的两个计数点间的距离：Δ*x1*=*x1*，Δ*x2*=*x2*-*x1*，Δ*x3*=*x3*-*x2*，Δ*x4*=*x4*-*x3*，Δ*x5*=*x5*-*x4*，…，填入自己设计的表中。



（2）求各计数点的瞬时速度

a.各计数点对应的瞬时速度用平均速度来代替，即， ，…

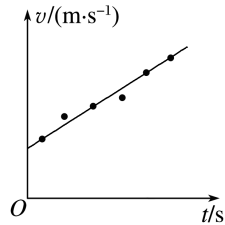
*T*为相邻两个计数点间的时间间隔，若交流电源频率为50 Hz，每5个点取一个计数点（中间隔4个点），则*T*=0.1 s。

b.设计表格并记录相关数据

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置编号 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | … |
| 时间*t*/s | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 |  |
| *v1*/（m·s-1） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *v2*/（m·s-1） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *v3*/（m·s-1） |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |

**五、数据分析**

（1）在坐标纸上建立直角坐标系，横轴表示时间，纵轴表示速度，并根据表格中的数据在坐标系中描点。

（2）画一条直线，让这条直线通过尽可能多的点，不在直线上的点均匀分布在直线的两侧，偏差比较大的点忽略不计，如图所示。

（3）观察所得到的直线，分析物体的速度随时间的变化规律。

（4）根据所画*v*-*t*图像求出小车运动@@@479fe5c006864bca9d4c4cbfbc0b6a50加速度*a*=。

**六、注意事项**

（1）开始放开小车时，应使小车 靠近 （填“靠近”或“远离”）打点计时器。

（2）先 启动打点计时器 ，等打点稳定后，再 放开小车 （填“启动打点计时器”或“放开小车”）。

（3）打点完毕，立即关闭电源。

（4）选取一条点迹清晰的纸带，舍掉开头点迹密集部分，选取适当的计数点（注意计数点与计时点的区别），弄清楚所选的时间间隔T等于多少。

（5）不要分段测量各段距离，应尽可能地一次测量完毕（可统一量出各计数点到计时起点的距离）。

（6）在坐标纸上画*v*-*t*图像时，注意坐标轴单位长度的选取，应使图像大致布满坐标纸。