**第1章 功和机械能**

**第5节 科学验证：机械能守恒定律**

**课时3 验证机械能守恒定律**

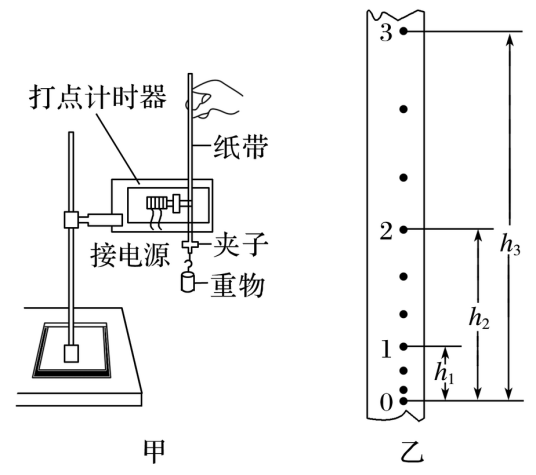
1.研究自由下落物体的机械能

（1）实验器材

铁架台（带铁夹）、 打点计时器 、重物（带夹子）、 纸带 、复写纸（或墨粉盘）、导线、毫米刻度尺、交流电源。

（2）实验步骤

①安装装置：按图甲所示把打点计时器安装在铁架台上，用导线把打点计时器与电源连接好。



②打纸带：在纸带的一端把重物用夹子固定好，另一端穿过打点计时器的限位孔，用手竖直提起纸带使重物停靠在打点计时器附近。先接通电源后释放纸带，让重物拉着纸带自由下落。重复几次，得到3~5条打好点的纸带。

③选纸带并测量：选择一条点迹清晰的纸带，确定要研究的开始和结束的位置，测量并计算出两位置之间的距离Δ*h*及两位置时纸带的速度，代入表达式进行验证。

（3）数据处理

①计算各点对应的瞬时速度：如图乙所示，根据公式，计算出某一点的瞬时速度*vn*。

②验证方法

方法一：利用起始点和第*n*点。

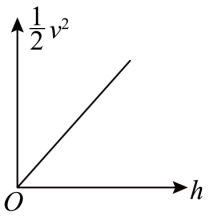
选择开始的两点间距接近2 mm的一条纸带，打的第一个点为起始点，如果在实验误差允许范围内  ，则机械能守恒定律得到验证。

方法二：任取两点*A*、*B*。

如果在实验误差允许范围内  ，则机械守恒定律得到验证。

方法三：图像法（如图所示）。

若在实验误差允许范围内图线是一条过原点且斜率为*g*的直线，则机械能守恒定律得到验证。



（4）误差分析

本实验的误差主要是纸带测量产生的偶然误差以及重物和纸带运动中的空气阻力及打点计时器的摩擦阻力引起的系统误差。

（5）注意事项

①安装打点计时器时，要使两限位孔的中线在同一竖直线上，以减小摩擦阻力。

②应选用质量和密度较大的重物。

③实验时，应先 接通电源 ，让打点计时器正常工作后再 松开纸带 让重物下落。

④本实验中的几种验证方法均不需要测重物的质量*m*。

⑤速度不能用*v*＝*gt*或*v*＝计算，应根据纸带上测得的数据，利用计算瞬时速度。