

平抛演示实验的改进

殷海洋

(泗阳致远中学 江苏 宿迁 223700)

(收稿日期:2017-02-07)

演示实验是物理教学的一个重要组成部分.它的主要作用是直观、具体、形象地展示出抽象的物理规律.课本上有很多演示实验,但有的演示实验在反映物理规律方面有时现象不太清晰或不理想.但稍作改动效果就可能非常好.

在高一物理课本必修2(普通高中课程标准实验教科书、人教版)“3.抛体的运动规律”这一节中有一演示实验.

如图1所示,用一小锤打击弹性金属片后,A球沿水平方向抛出,同时B球被松开,自由下落,A、B球同时开始运动.观察两球哪个先着地?这一实验是用来说明平抛的A球运动的竖直分量为自由落体运动.实验中关键的一点是要确定A、B两球是否同时落地,是则实验成功,否则实验失败.实验设置的目的是让实验者在实验时通过眼睛观察小球是否同时落地或通过听两球落地的声音来判断小球是否同时落地.但由于小球处于运动中且速度很快,用眼睛来观察小球落地时的状态是很困难的;而小球落地的瞬间会快速反弹几次,通过耳朵听小球落地的声音来判断两球是否同时落地几乎不可能.但教材及教参都是这样设置的.

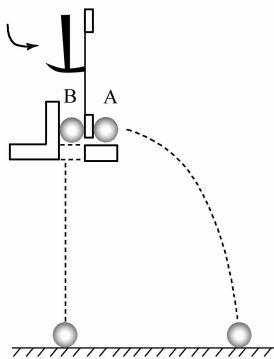


图1 教材中的实验装置示意图

笔者认为只要对实验作一些小小的改进,就会很清楚地观察到同时落地这一结果且不会产生歧义,改进后的装置如图2所示,在原装置的基础上引

进两个不同颜色的发光二极管(LED),在小球落地的位置各装上一对薄铜片(处在上方的铜片稍微大些),并将其作为两发光二极管(LED)的电路开关,电路如图3所示.

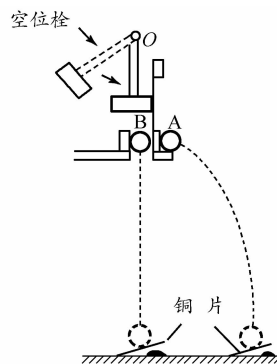


图2 改进后的实验装置

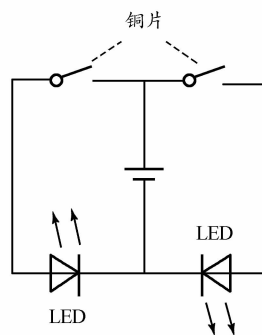


图3 改进装置的电路图

当两球落下时分别打击两处的铜片,使上方的铜片与下面的铜片接触,两电路同时被接通,两发光二极管(LED)同时发光.这就很好地说明了两球同时落地这一结果.这样就非常直观且非常明显地证明A球在竖直方向与B球的运动规律完全相同,即自由落体运动.实验装置中可将两灯装在一起以便于学生观察,为了使小球准确地落在铜片上,可将小锤柄固定在同一点“O”,使小锤能绕“O”点转动,在适当的位置固定一定位栓,使小锤每次都从同样的高度摆下来,保证每次的打击力度相等,从而保证A球能准确地打到铜片上.