

形成科学概念
巩固科学知识
获得实验技能

新课标

高中实验教程



• 报告册

江西省教育厅教学教材研究室组织编写

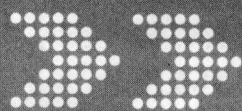
江西科学技术出版社

物理

人教版·必修2

新课标

高中实验教程



● 报告册

江西省教育厅教学教材研究室组织编写

江西科学技术出版社

◎主 编 黄晓标

◎副主编 汪 伟 廖泉瑞 钟晓青 万 琳

◎编 者 黄晓标 汪 伟 廖泉瑞 钟晓青 程伊兵
谢慧英 王小荣 丘欣成 阙君毓 何 茜
万海际 程明华 方应荣 周一松 邓子刚
刘 鸿 张勇治 江文华 邹建中 尹惠芳
董 婷 晏 琼 徐铭华 彭红军 黎超群

物理

人教版·必修2

图书在版编目(CIP)数据

高中实验教程·报告册·物理(人教版·必修2)/江西省教育厅教学教材研究室组织编写. —南昌:江西科学技术出版社,2008.12

ISBN 978-7-5390-3432-4

I. 高… II. 江… III. 物理课—高中—实验报告 IV. G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第197746号

国际互联网(Internet)地址:

<http://www.jxkjchs.com>

图书代码:J08403-202

高中实验教程·报告册·物理(人教版·必修2)

江西省教育厅教学教材
研究室组织编写

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市蓼洲街2号附1号
	邮编:330009 电话:(0791)6623491 6639342(传真)
印刷	江西嘉欣印务有限公司
经销	各地新华书店
开本	850mm×1168mm 1/16
印张	5.25
版次	2008年12月第2版 2009年8月第2次印刷
书号	ISBN 978-7-5390-3432-4
定价	9.00元

(赣科版图书凡属印装错误,可向承印厂调换)

前言

实验是人类认识世界的一种重要活动,是进行科学研究的基础。实验是物理、化学、生物科学的基础,也是这些学科教学的基础。实验教学对于激发学生学习科学的兴趣,帮助他们形成科学概念,巩固科学知识,获得实验技能,培育实事求是、严肃认真的科学态度和训练科学方法有着重要的意义。因此,加强实验教学是提高这些学科教学质量的重要一环。

为了培养学生具有现代社会需要的普通文化科学基础知识和基本技能,具有基本的学习方法、学习态度和自学的能力,具有创新的精神和分析问题、解决问题的能力,我们组织部分优秀教师编写了这套《实验教程》。《实验教程》按“知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观”三维目标的要求,分“演示实验”、“学生实验”、“探究实验”等几部分内容进行编写。

《实验教程》强调学生亲自动手做实验,使学生对科学事实获得具体的、明确的认识;《实验教程》重视培养学生的观察和实验能力,希望学生通过本书的使用逐步具备:规范的实验操作、良好的实验习惯、科学的方法和科学的态度。

因编写时间有限,本书不周之处,敬请指正,以便修订完善。

江西省教育厅教学教材研究室

二〇〇九年七月

目 录

第一篇	学生探究实验	1
	第一章 曲线运动	1
	第二章 万有引力与航天	23
	第三章 机械能守恒定律	24
第二篇	实验理论与常用仪器	43
	第四章 实验基本理论	43
	第五章 常用仪器	49
第三篇	实验测试	70
	模块实验题 A	70
	模块实验题 B	74
参考答案		77

第一篇 学生探究实验

第一章 曲线运动

1 曲线运动

探究实验 物体做曲线运动的条件

【实验目的】

1. 明确物体在什么情况下做曲线运动;
2. 理解物体做曲线运动的条件。

【实验器材】

斜槽、钢球、磁铁、直尺等。

【实验步骤】

1. 在水平桌面上从斜槽某一点静止释放钢球;
2. 记录下钢球的运动轨迹;
3. 运动轨迹的旁边放一条形磁铁,再把钢球从斜槽的同一点静止释放;
4. 再次记录下钢球的运动轨迹;
5. 重复几次实验。

【实验分析】

钢球未受其他方向的力的作用,从斜槽滚下沿直线运动;在旁边放一磁铁,钢球再次滚下受到了磁铁的吸引,而磁铁的吸引力与钢球运动的方向不在同一条直线上时,钢球做曲线运动。由此演示实验可以得出物体做曲线运动的条件:当物体所受合力的方向与它的速度方向不在同一直线上时,物体做曲线运动。

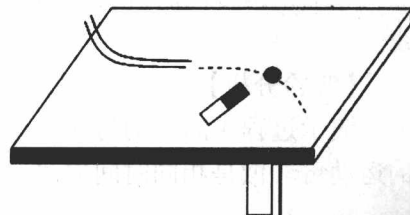


图 1-1-1

做一做

在体育课上的一些体育活动中,如打篮球时投篮、推铅球、打羽毛球等,同学们自己验证和解释这些球做的都是曲线运动。

2 质点在平面内的运动

探究实验1 观察合运动与分运动

【实验目的】

1. 知道分运动与合运动;
2. 培养学生观察推理的能力。

【实验器材】

玻璃管、红蜡、橡胶塞、水、水彩笔、方木板、白纸、刻度尺、气垫导轨等。

【实验步骤】

1. 玻璃管安装在气垫导轨上,放在方木板的前面,方木板上每隔相等的距离画一条竖直线;
2. 管不动,红蜡小圆柱体在注满水的长直玻璃管中匀速上浮时间 t ;
3. 红蜡小圆柱体随管子在导轨上向右匀速运动 t ;
4. 上述两步同时进行时间 t ,并请同学用水彩笔跟着红蜡块在竖直线上描点,将点连成线。

【实验分析】

演示过程4的运动与演示过程2、3的运动依次进行的效果相同,这就说明演示过程4的运动可看做是相同时间内演示过程2、3运动的合运动。

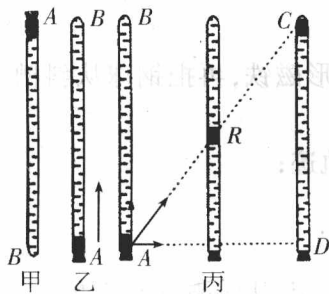


图 1-2-1

探究实验2 探究合运动与分运动的关系

【设计思想】

力的合成与分解遵循平行四边形定则,运动的合成与分解是否同样遵循平行四边形定则,同学们可利用手中的仪器进行自主探究。

【实验目的】

1. 探究合运动与分运动的位移关系;
2. 两匀速直线运动的合运动是直线还是曲线;

3. 体会合运动与分运动的等时性、独立性。

【实验原理】

铅笔尖由原点开始运动,同时参与了 x 轴 y 轴两方向上的分运动。

1. 铅笔尖 t 时刻的位置坐标 $p(x, y)$;

2. 铅笔尖合运动的轨迹方程;

3. 铅笔尖的合位移。

【实验器材】

方木板(带有定滑轮)、带有金属环的细绳、白纸、铅笔、刻度尺等。

【实验步骤】

1. 把白纸用图钉固定在平木板上;

2. 细绳一端固定在方木板外,另一端绕过方木板定滑轮,铅笔穿过金属环,记下金属环的初始位置;

3. 沿某一分运动匀速推动方木板,描出两分运动的方向,画出合运动的轨迹,记下末位置对应的分位移位置;

4. 画出合位移、分位移,找出两者的关系;

5. 分别按分运动成直角、锐角、钝角来完成实验。

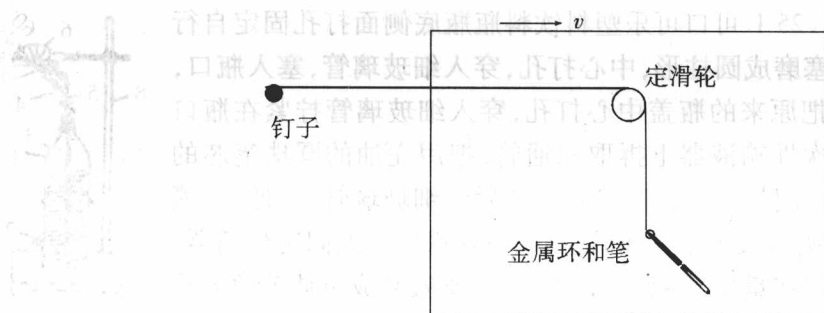


图 1-2-2

【实验结论】

合运动与分运动的位移关系遵循平行四边形定则。

3 抛体运动的规律

探究实验 抛体运动的射程与抛射角、抛射初速度的关系

【实验目的】

1. 直观地观察到抛体运动的实例;
2. 探究抛体运动的射程与抛射角的关系;
3. 探究抛体运动的射程与抛射初速度的关系。

【实验器材】

①1.25 L 可口可乐塑料饮料瓶;②自行车气门;③5 号胶塞、细玻璃管;④三通管;⑤止水夹;⑥量角器;⑦喷管(把用完油的圆珠笔芯的铜头截去三分之一左右),一次性输液器导管或细乳胶管;⑧铁架台,接水盘等。

【器材组装】

如图 1-3-1,将 1.25 L 可口可乐塑料饮料瓶瓶底侧面打孔固定自行车气门;把一个 5 号胶塞磨成圆柱形,中心打孔,穿入细玻璃管,塞入瓶口,上底面要与瓶口相平,把原来的瓶盖中心打孔,穿入细玻璃管拧紧在瓶口上;从医院里用过的一次性输液器上拆取三通管,把用完油的圆珠笔芯的铜头截去三分之一,将它们与输液管连接好。然后将细玻璃管、三通管、喷管连接起来;并让止水夹开关处于关闭管道状态;在铁架台上固定量角器、喷管,并将一支喷管固定在量角器 45° 位置上,另一支安装成可调节角度状态。

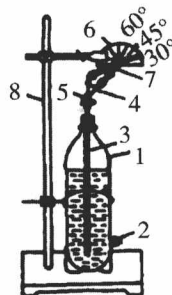


图 1-3-1

【实验步骤】

1. 瓶内装入大半瓶水,组装,充气。(充气不要太过,否则射程太大,并且导管衔接处容易脱节。
2. 把量角器直径边调成水平,将实验器置于地面或桌面上,在适当位置放好接水盘(接水盘要与喷嘴在同一水平面上)。
3. 打开止水夹,两束水流喷出。可以让学生观察到水流作抛体运动。
4. 调节不固定的那支喷管的抛射角,从 0° 向 90° 逐渐增大。可以观察到:起初其射程随抛射角的增大而增大(与 45° 喷管水流射程作对比); 45° 时两喷管水流射程相同;以后其射程随抛射角的增大而减少。
5. 将两喷管固定在两个互为余角的位置上(例 30° 和 60°),两束水流射程大小总是时时相同。
6. 再用打气筒对可乐瓶充气,使气压变大,水流出射速度变大,射程变大,但二者仍时时相同。
7. 调节喷射角度与水平方向成 0° 时,可以探究平抛运动的相关规律。

【实验分析】

因为采用了三通管双喷嘴装置,两束水流的出口速度的大小,虽然受水压的变化而随

时在变化,但是二者总是时时相等的。于是可得结论:

(1)在抛出速度不变的情况下,抛射角从 0° 增大时,起初射程随抛射角增大而增大;当抛射角等于 45° 时,射程最大;之后射程随抛射角增大而减少。抛射角互为余角时,射程相等。

(2)在抛射角不变的情况下,射程随抛出速度的增大而增大、减小而减小。

【实验感受】

请写出实验后的点滴体会。

4 实验 研究平抛物体的运动(方案一)

【实验预习】

通过预习,回答本实验中的下列问题:

1. 研究平抛运动的方法:用化曲为直的方法,将平抛运动分解成水平方向上的_____,和竖直方向上的_____。
2. 实验原理及平抛运动的规律:用描迹的方法描出平抛小球在空中的轨迹曲线,再根据轨迹上某些点的位置坐标,由 $h = \frac{1}{2}gt^2$, 求出 t , 再由 $x = v_0t$, 求 $v_0 =$ _____, 并求 v_0 的平均值。

3. 实验条件:

- a. 用于描轨迹的木板要竖直。
- b. 斜槽末端的切线_____,在白纸上准确记下槽口位置。
- c. 实验前应对实验装置反复调节,直到_____。每次让小球从同一位置由静止释放,是为了_____。

【实验目的】

1. 用实验方法描出平抛物体的运动轨迹;
2. 根据运动轨迹求平抛物体的初速度。

【实验原理】

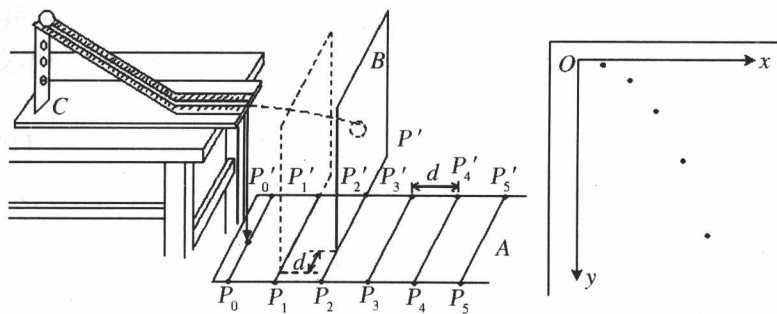


图 1-4-1

实验装置示意图如图 1-4-1 所示, A 是一块平面木板, 在其上等间隔地开凿出一组平行的插槽(图中 $P_0P'_0$ 、 $P_1P'_1$ ……), 槽间距离均为 d 。把覆盖复写纸的白纸铺贴在硬板 B 上。实验时依次将 B 板插入 A 板的各插槽中, 每次让小球从斜轨的同一位置由静止释放。每打完一点后, 把 B 板插入后一槽中并同时向纸面内侧平移距离 d 。由此实验可得到小球在白纸上打下的若干痕迹点。

平抛物体的运动, 可以看做水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动的合运动。根据匀变速直线运动的规律, 物体在任意时刻 t 的坐标 x 和 y 可以用下列公式求出:

$$x = v_0t \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2)$$

从(1)和(2)消去 t , 得 $y = \frac{g}{2v_0^2}x^2$ (3)

由(3)可知, y 为 x 的二次函数。因此, 平抛物体的运动轨迹为一抛物线。根据抛物线上任一点(原点除外)的坐标 (x, y) , 可求得 v_0 , 即平抛运动的物体的初速度。

【实验器材】

斜槽、刻有等距插槽的木板、小球、方木板、坐标纸、复写纸、白纸、图钉、重垂线、刻度尺、铅笔等。

【实验步骤】

实验步骤见表 1-4-1。

表 1-4-1

步骤	内容	方法和操作要点
1	安装调整斜槽	用平衡法调整斜槽, 将小球轻放在斜槽平直部分, 小球能停留在平直轨道上的任意位置。
2	调整有插槽的木板 A	①将木板 A 水平放置在地面上。 ②使得 $P_0P'_0$ 与桌面平行, 并使重垂线恰好落在 $P_0P'_0$ 的中点处。
3	调整钉有白纸的竖直木板、建立坐标	①用图钉依次把白纸、复写纸规范钉在竖直方木板上。 ②将方木板插入 $P_0P'_0$ 插槽中, 用铅笔记下小球在槽口时球心在坐标纸上的水平投影点 O , 该投影点 O 即坐标原点。 ③用重垂线在坐标纸上定出自 O 点向下的 y 轴, 再作出水平向右的 x 轴。
4	描绘运动轨迹	①在斜槽适当的高度的 O' 由静止开始释放小球, 使它以适当的水平初速度抛出, 使小球恰好能到达木板 A 的末端。并记下这一位置 O' 。 ②依次将 B 板插入 A 板的各插槽中, 每次让小球从斜槽的 O' 位置由静止释放。每打完一点后, 把 B 板插入后一槽中并同时向纸面内侧平移距离 d 。 ③用同样的方法确定其它各点的位置。 ④取下白纸, 根据记下的一系列点, 用平滑的曲线画出小球作平抛运动的轨迹。
5	计算初速度	①在曲线上选取离原点稍远的 A、B、C、D、E、F 六个不同的点, 用刻度尺测出它们的坐标 x 和 y 的数值。 ②根据 $y = \frac{1}{2}gt^2, x = v_0t$ 求出 v_0

【实验记录】

表 1-4-2

坐标点 内容	A	B	C	D	E	F
x/m						
y/m						
$v_0/m \cdot s^{-1}$						
$v_0/m \cdot s^{-1}$	指导老师签名					

【实验分析】

1. 同学们根据实验的步骤分析实验过程中应注意哪些问题?

2. 每次将 B 板向内侧平移距离 d , 是为了_____。

【实验结论】

1. 平抛物体的运动轨迹是一条_____。

2. 抛物体的初速度为_____。

3. 绘出小球做平抛运动的轨迹。

【实验反思】

1. 平抛运动是学生接触到的第一个曲线运动, 通过实验弄清其成因是基础, 水平初速度的获得是问题的关键, 可归纳为两种:

(1) 物体被水平加速: 水平抛出、水平射出、水平冲击等;

(2) 物体与原来水平运动的载体脱离, 由于惯性而保持原来的水平速度。

2. 平抛运动的位移公式和速度公式中有三个含有时间 t , 应根据不同的已知条件来求时间。但应明确: 平抛运动的时间完全由抛出点到落地点的竖直高度确定(在不高的范围内 g 恒定), 与抛出的初速度无关。

【方法举例】

1. x 、 y 轴都画出, 坐标原点未画出的数据处理

【例 1】在研究平抛运动的实验中, 用一张印有小方格的纸记录轨迹, 小方格的边长为 $L = 1.25$ cm, 若小球在平抛运动途中的几个位置如图 1-4-2 中的 a 、 b 、 c 、 d 所示, 则小球平抛的初速度的计算式为 $v_0 =$ _____ (用 L 、 g 表示), 其值为 _____ (取 $g = 9.8$ m/s²)。

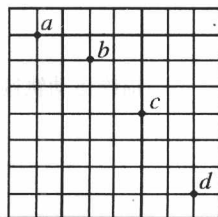


图 1-4-2

分析与解: 根据题意, 仔细审查图中 a 、 b 、 c 、 d 四点的相对位置, 发现相邻的两点间的水平距离均为 $2L$, 这里就隐含着“物体在相邻的两点间运动时间相等”的条件, 设这相等时间为 T_0 , 由于竖直方向是加速度为 g 的匀加速运动, 由可得 $\Delta s = aT^2$ 可得 $L = gT_0^2$, 再由水平方向是匀速运动得 $2L = v_0 T_0$, 联立上述两式解得 $2\sqrt{Lg} = 0.70$ m/s。

2. y 轴画出, x 轴和坐标原点都未画出的数据处理

【例 2】某同学在做平抛物体运动的实验时, 不慎未定好原点, 只画了 y 竖直线, 而且只描出了平抛物体的后一部分轨迹, 如图 1-4-3 所示。依此图只用一把刻度尺, 如何计算出平抛物体的初速度 v_0 ?

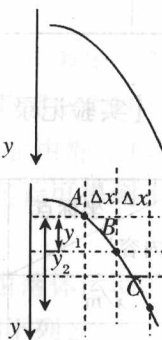


图 1-4-3

分析与解: 为了求出平抛物体的初速度, 要画出三条等距 (Δx)、平行于 y 轴的竖直线与轨迹交于 A 、 B 、 C 三点, 如图所示。然后分别过 A 、 B 、 C 三点作三条水平直线, A 、 B 两点竖直距离为 y_1 , A 、 C 两点竖直距离为 y_2 , 由 $\Delta x = v_0 T$ 和 $\Delta y = y_2 - 2y_1 = gT^2$, 解得: $v_0 = \Delta x \sqrt{g / (y_2 - 2y_1)}$

3. 类平抛运动

【例3】如图1-4-4所示,有一光滑宽阔的固定斜面,倾角为 θ ,高为 H ,有一小球在A处以初速度 v_0 水平弹出,最后从B处离开斜面(不计空气阻力),则下列说法正确的是

()

- A. 小球的轨迹为抛物线
B. 小球的轨迹为直线
C. 小球运动的加速度为 $g\sin\theta$

D. 小球到达B点处时间是 $(1/\sin\theta)\sqrt{\frac{2H}{g}}$

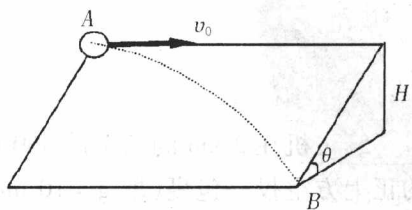


图1-4-4

分析与解答:

本题小球的运动是一个类似平抛的问题。小球在沿初速度 v_0 方向上不受外力,在初速度方向上做匀速直线运动,物体的运动的加速度保持 $g\sin\theta$ 的大小不变,方向沿斜面向下。物体在斜面上运动,垂直于 v_0 的方向上做初速度为零的匀加速直线运动。因而其运动规律与平抛运动相似,A、C选项正确。由 $H/\sin\theta = \frac{1}{2}(g\sin\theta)t^2$ 得D选项正确。

【答案】ACD

【能力训练】

1. 研究平抛运动,下面哪些做法可以减小实验误差()

- A. 使用密度大、体积小的钢球
B. 尽量减小钢球与斜槽间的摩擦
C. 实验时,让小球每次都从同一高度由静止开始滚下
D. 使斜槽末端的切线保持水平

2. 一个同学在做本实验时,只记在纸上记下斜槽末端位置,并只在坐标纸上描如下图1-4-5所示曲线。现在我们在曲线上取A、B两点,用刻度尺分别量出它们到y的距离 $AA' = x_1$, $BB' = x_2$,以及AB的竖直距离 h ,从而求出小球抛出时的初速度 v_0 为

()

A. $\sqrt{\frac{(x_2^2 - x_1^2)g}{2h}}$

B. $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 g}{2h}}$

C. $\frac{(x_2 + x_1)}{2} \sqrt{\frac{g}{2h}}$

D. $\frac{(x_2 - x_1)}{2} \sqrt{\frac{g}{2h}}$

图1-4-5

3. 安装实验装置的过程中,斜槽底端平直轨道必须是水平的,这样做的目的是什么? 在计算初速度过程中为什么要选取离原点稍远点?

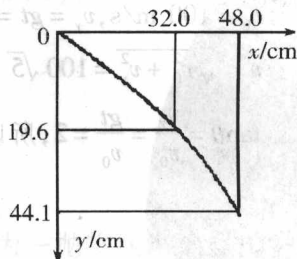


图1-4-6

4. 如下图所示是研究平抛运动的实验装置,图1-4-6是实验后在白纸上作的轨迹的所测数据。

(1)说明判断槽口切线是否水平的方法。

(2) 实验过程中需要经多次释放小球才能描绘出运动轨迹, 进行这一实验步骤时应注意些什么?

(3) 根据图中给出的数据计算出此平抛运动的初速度 v_0 。

5. 飞机在 2 km 的高空以 360 km/h 的速度沿水平航线匀速飞行, 飞机在地面上观察者的正上方空投一包裹(取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 不计空气阻力)

(1) 试比较飞行员和地面观察者所见的包裹的运动轨迹;

(2) 包裹落地处离地面观察者多远? 离飞机的水平距离多大?

(3) 求包裹着地时的速度大小和方向。

【答案】

1. ACD 2. A

3. ①为了保证小球飞出以后做平抛运动 ②为了减小长度测量的相对误差使测量结果更精确。

4. (1) 见实验步骤, (2) 同一位置释放, (3) $v_0 = 1.6 \text{ m/s}$ 。

5. (1) 飞机上的飞行员以正在飞行的飞机为参照物, 从飞机上投下去的包裹由于惯性, 在水平方向上仍以 360 km/h 的速度沿原来的方向飞行, 但由于离开了飞机, 在竖直方向上同时进行自由落体运动, 所以飞机上的飞行员只是看到包裹在飞机的正下方下落, 包裹的轨迹是竖直直线; 地面上的观察者是以地面为参照物的, 他看见包裹做平抛运动, 包裹的轨迹为抛物线。

(2) 抛体在空中的时间取决于竖直方向的运动, 即 $t = \sqrt{\frac{2H}{g}} = 20 \text{ s}$ 。

包裹在完成竖直方向 2 km 运动的同时, 在水平方向的位移是: $x = v_0 t = 2000 \text{ m}$, 即包裹落地位置距观察者的水平距离为 2000 m。

空中的包裹在水平方向与飞机是同方向同速度的运动, 即水平方向上它们的运动情况完全相同, 所以, 落地时, 包裹与飞机的水平距离为零。

(3) 包裹着地时, 对地面速度可分解为水平和竖直两个分速度:

$$v_0 = 100 \text{ m/s}, v_y = gt = 200 \text{ m/s}$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = 100\sqrt{5} \text{ m/s}。$$

$$\tan\theta = \frac{v_y}{v_0} = \frac{gt}{v_0} = 2, \text{ 所以 } \theta = \arctan 2。$$

实验 研究平抛物体的运动(方案二)

【实验预习】

通过预习,回答本实验中的下列问题:

1. 研究平抛运动的方法:用化曲为直的方法,将平抛运动分解成水平方向上的_____,和竖直方向上的_____。
2. 实验原理及平抛运动的规律:用描迹的方法描出平抛小球在空中的轨迹曲线,再根据轨迹上某些点的位置坐标,由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 求出 t ,再由 $x = v_0t$,求 $v_0 =$ _____,并求 v_0 的平均值。
3. 实验条件:
 - a. 用于描轨迹的木板要竖直。
 - b. 斜槽末端的切线_____,在坐标纸上准确记下槽口位置。
 - c. 实验前应对实验装置反复调节,直到_____。每次让小球从同一位置由静止释放,是为了_____。

【实验目的】

1. 用实验方法描出平抛物体的运动轨迹;
2. 根据运动轨迹求平抛物体的初速度。

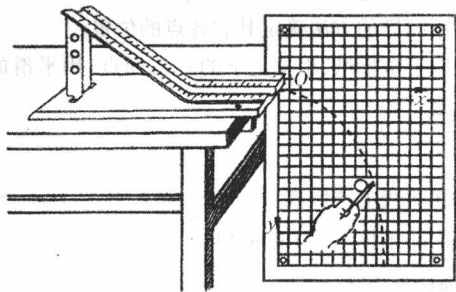


图 1-4-7

【实验原理】

平抛物体的运动,可以看做水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动的合运动。根据匀变速直线运动的规律,物体在任意时刻 t 的坐标 x 和 y 可以用下列公式求出:

$$x = v_0t \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2)$$

$$\text{从(1)和(2)消去 } t, \text{ 得 } y = \frac{g}{2v_0^2}x^2 \quad (3)$$

由(3)可知, y 为 x 的二次函数。因此,平抛物体的运动轨迹为一抛物线。根据抛物线上任一点(原点除外)的坐标 (x, y) , 可求得 v_0 , 即平抛运动的物体的初速度。

【实验器材】

斜槽、小球、方木板、坐标纸、图钉、重垂线、刻度尺、铅笔等。

【实验步骤】

实验步骤见表 1-4-3。

表 1-4-3

步骤	内容	方法和操作要点
1	安装调整斜槽	用 <u>平衡法</u> 调整斜槽,将小球轻放在斜槽平直部分,小球能停留在平直轨道上的任意位置。
2	调整钉有坐标纸的木板	①用图钉把坐标纸规范钉在竖直方木板上。 ②用悬挂在槽口的重锤线把木板调整到竖直方向,并使木板平面与小球下落的竖直面平行,板面离轨道中心距离略大于小球半径。
3	建立坐标	①确定坐标原点 O:把小球放在槽口处,用铅笔记下小球在槽口时球心在坐标纸上的水平投影点 O,该投影点 O 即坐标原点。 ②用重锤线在坐标纸上定出自 O 点向下的 y 轴,再作出水平向右的 x 轴。
4	描绘运动轨迹	①在斜轨上适当的高度由静止开始释放小球,使它以适当的水平初速度抛出,使轨道粗略由右图板的左上角到达右下角,并记下这一位置 O'。 ②让小球由斜槽 O'点自静止开始自由滑下。 ③先用眼睛粗略地确定作平抛运动的小球在某一高度的位置,然后让小球从开始位置滚下,在粗略位置附近用铅笔较准确地确定小球的位置,并在坐标纸上记下这一点。 ④用同样的方法确定其它各点的位置。 ⑤取下坐标纸,根据记下的一系列点,用平滑的曲线画出小球作平抛运动的轨迹。
5	计算初速度	①在曲线上选取离原点稍远的 A、B、C、D、E、F 六个不同的点,用刻度尺测出它们的坐标 x 和 y 的数值。 ②根据 $y = \frac{1}{2}gt^2$, $x = v_0t$ 求出 v_0

【实验记录】

表 1-4-4

坐标点 内容	A	B	C	D	E	F
x/m						
y/m						
$v_0/\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$						
$v_0/\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	指导老师签名					