

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高一物理学科导学案

专题 平抛运动的临界问题、类平抛运动

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：2022.02.22

本课在课程标准中的表述：掌握类平抛运动的特点，用平抛运动的分析方法分析类平抛运动。

[学习目标]

1. 熟练运用平抛运动规律分析解决平抛运动的特点.
2. 掌握类平抛运动的特点，能用平抛运动的分析方法分析类平抛运动.

[课前预习]

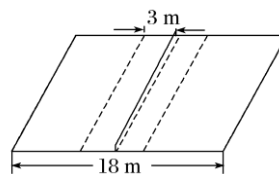
1. 与平抛运动相关的临界情况
 - (1) 有些题目中“刚好”“恰好”“正好”等字眼，明显表明题述的过程中存在临界点.
 - (2) 如题目中有“取值范围”“多长时间”“多大距离”等词语，表明题述过程中存在着“起止点”，而这些“起止点”往往就是临界点.
 - (3) 若题目中有“最大”“最小”“至多”“至少”等字眼，表明题述过程中存在着极值，这些极值也往往是临界点.
2. 分析平抛运动中的临界情况关键是确定临界轨迹. 当受水平位移限制时，其临界轨迹为自抛出点到水平位移端点的一条抛物线；当受下落高度限制时，其临界轨迹为自抛出点到下落高度端点的一条抛物线，确定轨迹后再结合平抛运动的规律即可求解.

[课堂学习]

一、平抛运动的临界问题

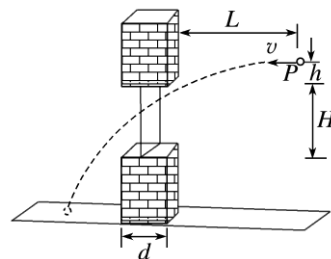
例 1：如图所示，排球场的长为 18 m，球网的高度为 2 m. 运动员站在离网 3 m 远的线上，正对球网竖直跳起，把球垂直于网水平击出. (取 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，不计空气阻力)

- (1) 设击球点的高度为 2.5 m，问球被水平击出时的速度 v_0 在什么范围内才能使球既不触网也不出界？
- (2) 若击球点的高度小于某个值，那么无论球被水平击出时的速度为多大，球不是触网就是出界，试求出此高度.



例 2：如图所示，窗子上、下沿间的高度 $H=1.6 \text{ m}$ ，墙的厚度 $d=0.4 \text{ m}$ ，某人在离墙壁距离 $L=1.4 \text{ m}$ 、距窗子上沿 $h=0.2 \text{ m}$ 处的 P 点，将可视为质点的小物件以速度 v 水平抛出，小物件直接穿过窗口并落在水平地面上，取 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，不计空气阻力. 则 v 的取值范围是()

- A. $v > 7 \text{ m/s}$
- B. $v < 2.3 \text{ m/s}$
- C. $3 \text{ m/s} < v < 7 \text{ m/s}$
- D. $2.3 \text{ m/s} < v < 3 \text{ m/s}$

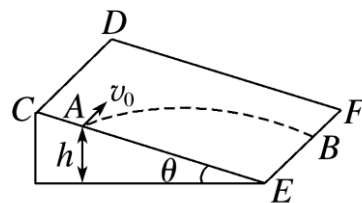


二、类平抛运动

例 3：如图所示，将质量为 m 的小球从倾角为 θ 的光滑斜面上 A 点以速度 v_0 水平抛出(即 $v_0 \parallel CD$)，小球

运动到 B 点，已知 A 点的高度为 h ，重力加速度为 g ，求：

- (1) 小球加速度的大小；
- (2) 小球到达 B 点的时间；
- (3) 小球到达 B 点时的速度大小。



【知识总结】

1. 受力特点

物体所受的合外力为恒力，且与初速度方向垂直。

2. 研究方法：运动的分解

将运动分解为沿初速度方向的匀速直线运动和恒定合外力方向的初速度为零的匀变速直线运动。

3. 运动规律

初速度 v_0 方向上： $v_x = v_0$ ， $x = v_0 t$ 。

合外力方向上： $a = \frac{F_{\text{合}}}{m}$ ， $v_y = at$ ， $y = \frac{1}{2}at^2$ 。

【课后作业】 完成课后作业

【课后感悟】 _____
