

作业涉及教科书版本：人教版 年级及册次：高一、必修第二册

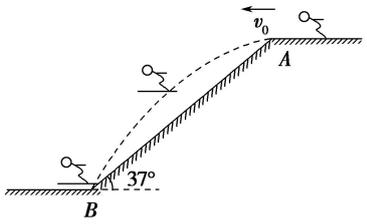
作业涉及单元、章节： 第一章 第 4 节 研究平抛运动的规律

本章前几节已经学习了曲线运动和曲线运动的条件，第三节实验探究了平抛运动的特点：水平方向匀速直线运动，竖直方向是自由落体运动，其轨迹是一条抛物线。本节课主要就是据第三节的实验探究，进一步从理论上研究平抛运动的特点和规律，以及平抛运动的速度和位移公式。故本节作业设计思路为：1.课前学生自主预习新知，完成课前基础作业。2.新课中老师引导学生自主学习，思考交流讨论、展示后教师点评和归纳总结方法。通过课堂学习后，全体同学完成课堂检测并同学展示老师点评。3.课堂结束后，布置课后针对练习作业。

使用时段	作业内容	作业设计	设计意图	预计时长	预估难度系数
课前	基础性作业	<p>一、平抛运动的概念和速度</p> <p>1. 将物体以一定的_____沿_____抛出，且物体只在_____作用下（不计空气阻力）所做的运动，叫做平抛运动，平抛运动的性质是_____，加速度为_____。</p> <p>2. 平抛运动可分解为水平方向的_____和竖直方向的_____。</p> <p>3.平抛运动的速度</p> <p>(1)水平方向：_____； 公式为：_____。</p> <p>(2)竖直方向：_____； 公式为：_____。</p> <p>例题 1: 若在某建筑工地，工人蔡文英离地高 30 m 处，随意水平抛出一个重物（不计空气阻力），1s 末物体的速度大小为 20 m/s，取 $g=10 \text{ m/s}^2$。 求：(1) 物体抛出时的初速度大小；(2) 1 s 末物体的速度与水平方向的夹角。</p>	<p>通过上一节平抛运动的实验探究，学生已经认识了平抛运动的特点。课前学生自主预习完成基础作业。</p>	10分钟	较易

	<p>二、平抛运动的位移和轨迹方程</p> <p>1.平抛运动的位移</p> <p>(1)水平方向: _____; 公式为: _____。</p> <p>(2)竖直方向: _____; 公式为: _____。</p> <p>2.平抛运动的轨迹方程: _____,平抛运动的轨迹是一段_____。</p> <p>练习 1: 晓峰从高楼顶用玩具弹弓向空旷的操场以 30m/s 的水平速度弹出一物体, 落在操场地面时的速度大小为 50m/s, 求楼的高度。(取 $g=10\text{m/s}^2$)</p>			
发展性作业	<p>练习 2: 小月在三楼教室后阳台水平抛出一物体, 当抛出 1 秒后速度方向与水平成 45° 角, 再落地时速度与水平成 60° 角。</p> <p>求: (1) 水平初速度 (2) 落地速度 (3) 开始抛出距地面的高度 (4) 水平射程。</p>	拓展巩固	5 分钟	较易
课中基础性作业	<p>1. (多选) 关于物体做平抛运动过程中, 下列说法中错误的是 ()</p> <p>A. 是匀变速运动</p> <p>B. 任意两段时间内速度变化方向相同</p> <p>C. 是变加速运动</p> <p>D. 任意两段时间内速度变化大小相等</p> <p>2. 二战时期, 某天凌晨我国“英雄号”战斗机以 180m/s 的水平速度匀速在日本鬼子营地上方低空飞行, 某时刻“华英雄”使 A 炸弹下落, 相隔 1 秒又让 B 炸弹落下, 不计空气阻力, 在炸弹落地前, 小鬼子哨兵观察到 A、B 两个炸弹相对位置的关系, 正确的结论是 ()</p>	发挥学生的主观能动性和提升学生自学能力和探索意识。	4 分钟	较易

		<p>A. A 球在 B 球的前下方</p> <p>B. A 球在 B 球的后下方</p> <p>C. A 球在 B 球的正下方 5m 处</p> <p>D. 以上说法都不对</p>			
	发展性作业	<p>3. 某次小轩站在体育场沙坑旁边高处, 把一粒小石子以大小为 v_0 的水平速度抛向沙坑 (不计空气阻力), 落到沙坑时速度大小为 v, 则小石子的运动时间为 ()</p> <p>A. $\frac{v-v_0}{g}$ B. $\frac{v+v_0}{g}$</p> <p>C. $\frac{\sqrt{v^2-v_0^2}}{g}$ D. $\frac{\sqrt{v^2+v_0^2}}{g}$</p>		3 分钟	中等
课后	基础性作业	<p>1. “闲云”老师在物理课中, 站在讲台上把一个粉笔头, 以初速 v_0 水平抛向旁边空地 (不计空气阻力), 若经时间 t 后, 竖直方向速度大小也为 v_0, 则物体被抛出的时间 t 为 ()</p> <p>A. $\frac{v_0}{g}$ B. $\frac{2v_0}{g}$</p> <p>C. $\frac{v_0}{2g}$ D. $\frac{\sqrt{2}v_0}{g}$</p> <p>2. 中国自主研发的 C919 大飞机, 疫情期间某次以 200 m/s 的水平速度在自贡上空匀速飞行投放物资, 某时刻乘务人员让物资包 A 落下, 相隔 1 s 又使物资包 B 落下, 不计空气阻力, 在物资落地前, 关于自贡市民观看到 A 与 B 包的相对位置关系, 正确的是 (取 $g=10 \text{ m/s}^2$) ()</p> <p>A. A 在 B 前下方</p> <p>B. A 在 B 后下方</p> <p>C. A 在 B 正下方 5 m 处</p> <p>D. A 在 B 的正下方, 距离随时间增加而增加</p>	强化规律及应用	10 分钟	较易

	<p>3. Two Boys 在实验楼不同高度, 分别把两个物体以相同的水平初速度抛向空旷地面, 若落地点的水平位移之比为 $\sqrt{3} : 1$, 则抛出点距地面的高度之比为 ()</p> <p>A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 3 : 1 D. 4 : 1</p> <p>4. 某次小虹和小李两个同学分别在不同楼层, 将两个物体水平抛出 (不计空气阻力), 其初速度之比为 2 : 1, 若它们的水平射程相等, 则它们抛出点离地面高度之比为 ()</p> <p>A. 1 : 2 B. 1 : $\sqrt{2}$ C. 1 : 4 D. 4 : 1</p>			
<p>发展性作业</p>	<p>5. 跳台滑雪是一种极为壮观和刺激的运动, 北京冬奥会中国女子运动员谷爱凌穿着滑雪板, 从跳台水平飞出, 在空中飞行一段距离后着陆. 如图所示, 设谷爱凌连同滑雪板的总质量 $m = 50 \text{ kg}$, 从倾角 $\theta = 37^\circ$ 的坡顶 A 点以速度 $v_0 = 20 \text{ m/s}$ 沿水平方向飞出, 恰落到山坡底的水平面上的 B 处. (g 取 10 m/s^2, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$), 求:</p> <p>(1) 谷爱凌在空中飞行的时间; (2) 斜面上 AB 两个点间的距离 s.</p> 	<p>拓展提高</p>	<p>5 分钟</p>	<p>中等</p>

参考答案

课前

基础性作业:

一、平抛运动的概念和速度

1. 初速度 水平方向 重力 匀变速曲线运动 重力加速度

2. 匀速直线运动 自由落体运动

3. (1) 匀速直线运动 $v_x=v_0$ (2) 自由落体运动 $v_y=gt$

例题 1

解析: (1) 由平抛运动的规律知 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

1 s 末 $v=20$ m/s, $v_y=gt=10$ m/s

解得 $v_0=v_x=10\sqrt{3}$ m/s

(2) 1s 末物体的速度与水平方向的夹角的 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x} = 1/\sqrt{3}$ $\theta = 30^\circ$ 。

二、平抛运动的位移和轨迹方程

1. (1) 匀速直线运动 $x=vt$ (2) 自由落体运动 $y = \frac{1}{2}gt^2$

2. $y = \frac{g}{2v^2}x^2$ 抛物线

练习 1: $H=80$ m

发展性作业: 练习 2: 10m/s 20m/s 15 m $10\sqrt{3}$ m

课中

基础性作业: 1. CD 2. D

发展性作业: 3. C

课后

基础性作业: 1.A 2.D 3.C 4.C

发展性作业:

5. 解析: (1) 谷爱凌由 A 点到 B 点做平抛运动, 水平方向的位移 $x=v_0t$, 竖直方向的位移 y

$=\frac{1}{2}gt^2$, 又 $\frac{y}{x} = \tan 37^\circ$,

联立以上三式得 $t = \frac{2v_0 \tan 37^\circ}{g} = 3$ s.

(2) 由题意知 $\sin 37^\circ = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{s}$,

得斜面上 A、B 间的距离 $s = \frac{gt^2}{2\sin 37^\circ} = 75$ m.

【答案】 (1) 3 s (2) 75 m

注: 此作业设计案例来源于学科网