**《匀变速直线运动的研究》难点突破学习指南**

**【学习目标】**

1. 通过对比分析或一题多解进一步深入理解或应用匀变速运动规律。

2. 能画出追击和相遇问题的运动情景图，理清时间、速度、位移关系，选用运动学规律解决追击和相遇问题。

**【学法指导】**

本章的重点是对匀变速直线运动基本规律的考查。在做题过程中，尽量学会一题多解，尤其选用图像处理问题有时会很简洁。在处理追击和相遇问题要学会画运动草图，从题中找到有用信息，找到两物体间的位移、速度、时间关系，会使问题迎刃而解。在观看本节微课视频前请同学们先用15分钟预习学案前两个任务相关内容。

**【学习任务】**

**任务一：对比总结、温故知新**

（一）位移时间图像与速度时间图像

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对比内容两种图象  | 斜 率意 义 | 截 距 意 义 | 图像与横轴所围的面积 | 图 线 的 形 状 | 两图线交点的含义 |
| 纵 轴 | 横轴 | 匀速直线运动 | 匀变速直线运动 |
| *x*-*t*图像 |  |  |  |  |  |  |
| *v*-*t*图像 |  |  |  |  |  |  |

例1．两位同学在篮球场上展示他们制作的遥控小汽车。小汽车*A*、*B*在同一条直线上运动,它们的运动图象如图所示。下列说法正确的是(　 　)

0

*A*

*B*

*y*

*t*0

*t*

A．如果*y*轴表示位移,则0-*t*0时刻*A*车的位移大于*B*车的位移

B．如果*y*轴表示速度,则*t*0时刻两车一定相遇

C．如果*y*轴表示速度,则0-*t*0时间内*A*车的位移大于*B*车的位移

D．如果*y*轴表示加速度, 则*t*0时刻*A*车的速度一定大于*B*车的速度

（二）自由落体运动和竖直上抛运动

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  对比内容运动名称  | 特 点 | 速度时间关系式 | 位移时间关系式 | 速度位移关系式 | 运动的性质 |
| 自由落体运动 |  |  |  |  |  |
| 竖直上抛运动 |  |  |  |  |  |

例2．气球下挂一重物，以*v*0=10 m/s的速度匀速上升，当到达离地高*h*=175 m处时，悬挂重物的绳子突然断裂，那么重物经多长时间落到地面？落地时的速度多大？空气阻力不计，*g*=10 m/s2.

**任务二： 巧用公式、深化理解**

例3．做匀减速直线运动的质点经4 s后停止．若在第1 s内的位移是14 m，则最后1 s内的位移为多少？（至少两种解法，注意解题规范性）

**任务四：处理纸带求小车的加速度**

例4．某同学利用打点计时器研究做匀加速直线运动小车的运动情况，下图所示为该同学实验时打出的一条纸带中的部分计数点（后面计数点未画出），相邻计数点间有4个点迹未画出。(打点计时器每隔0.02s打出一个点)

*O A B C D E F*

*x*2

*x*3

*x*4

*x*5

*x*6

*x*1

请为该同学设计几种求小车加速度的方案.

**任务五：追击和相遇问题**

例5．A火车以*v*1=20m/s速度匀速行驶，司机发现前方同轨道上相距100m处有另一列火车B正以*v*2=10m/s速度匀速行驶，A车立即做加速度大小为*a*的匀减速直线运动。要使两车不相撞，*a*应满足什么条件？（两车均视为质点）