高一物理暑假班（教师版）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教师 | |  | 日期 |  | |
| 学生 | |  | | | |
| 课程编号 | |  | 课型 | 新课 | |
| 课题 | | 匀速直线运动的图像 | | | |
| 教学目标 | | | | | |
| 1、掌握匀速直线运动的*v*－*t*图像，*s*－*t*图像的概念  2、会通过图像分析物体的运动情况 | | | | | |
| 教学重点 | | | | | |
| 1、*v*－*t*图像、*s*－*t*图像的区别和联系 | | | | | |
| 教学安排 | | | | | |
|  | 版块 | | | | 时长（分钟） |
| 1 | 知识点回顾 | | | | 5 |
| 2 | 知识点讲解 | | | | 45 |
| 3 | 课堂练习 | | | | 60 |
| 4 | 课堂总结 | | | | 10 |
| 5 | 回家作业 | | | | 40 |

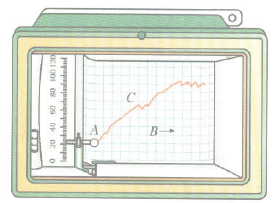


匀速直线运动的图像



知识点一：*v*—*t*图像、*s*—*t*图像

如图所示是生产中的一种自动记录仪，图中A是一支笔，它随着待测物理量（如压强、温度、位置）的变化而上下变化，B是向右匀速移动的方格纸（通常卷在匀速转动的纸筒上），它表示时间在均匀地流逝，图中曲线C是由笔尖在坐标纸上划出的墨线，它记录了待测物理量随时间变化的情况。是一种用图像描述物理量随时间变化的规律的方法。



【思考】

1、除了上述情况，还学过哪些用图像法描述物理量变化的例子？

2、相比文字描述，用图像法的优点在哪里？

【概念解析】

一、描述运动的方法：

1、描述法：用文字对物体的运动进行描述

2、公式法：用数学表达式对物体的运动规律进行描述；较精确，但是不直观，有些运动用函数难以表达。

3、图像法：用坐标图像对物体运动进行描述，较直观。

二、匀速直线运动

1、定义：在相等的时间里，物体的位移都相同的直线运动叫做匀速直线运动，匀速直线运动是速度不变的运动。

2、匀速直线运动的位移公式：*s*=*vt*；该公式表明匀速直线运动中位移与所用时间成正比。

三、匀速直线运动的位移时间图像（*s*－*t*图）

匀速直线运动的*s*－*t*图是一条倾斜的直线。

它表明在任何相等的时间Δ*t*内位移的变化量Δ*s*是相等的，直线的斜率表示速度的大小。

由*s*－*t*图像可以知道：

（1）物体在某一时刻所处的位置。

*s*

*t*

*O*

*s*－*t*图

（2）任意时间内的位移（大小和方向），或发生某一段位移所需要的时间。

（3）速度的大小：图像的斜率表示物体速度的大小。

四、匀速直线运动的速度－时间图像（*v*－*t*图）

匀速直线运动的*v*－*t*图是一条平行于时间轴线的直线，图中阴影部分的面积（*v*×*t*1）表示在一段运动时间内质点的位移。

由*v*－*t*图像可以知道：

*v*

*t*

*O*

*v*－*t*图

*v*1

*t*1

（1）物体在某一时刻的速度。

（2）可判断一段时间内物体速度的变化情况。

（3）速度图像在时间轴上方表示速度方向沿正方向；在时间轴下方表示速度方向沿负方向。

【练一练】如图所示的图像表示什么意义？图中过程①与过程②有何区别？过程③和过程④又表示什么运动？请画出对应的*v*－*t*图像



【答案】反映了两质点运动位移随时间变化的关系。过程①和过程②的速度不同，*v*2>*v*1

过程③是静止状态；过程④是反向运动，最后回到出发点。



**课堂练习**

**考点一：*s*－*t*图像的意义**

【例2】一辆汽车做匀速直线运动，各个时刻的位置坐标列表如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*/s | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | … |
| *s*/m | 0 | 300 | 600 | 900 | 1 200 | … |

（1）建立平面直角坐标系，用横轴表示时间*t*，纵轴表示位移*s*，把汽车在各个时刻的位置坐标在坐标系中用点表示出来，然后用平滑的曲线（或直线）连接起来。

（2）图像有什么特点？图线的斜率表示什么？

【难度】★

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\h3.TIF【答案】（1）

（2）匀速直线运动的*s*－*t*图像是一条倾斜的直线，图线的倾斜程度即斜率表示速度的大小，即

*k*＝＝*v*

【变式训练】

1、在如图所示的*s*－*t*图像中，能表示物体做匀速直线运动的是 （ ）（多选）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H9.TIF

【难度】★

【答案】AB

2、如图是一辆汽车做直线运动的*s*－*t*图像，对线段*OA*、*AB*、*BC*、*CD*所表示的运动，下列说法正确的是 （ ）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H11.TIFA．*OA*段运动速度最大

B．*AB*段物体做匀速运动

C．*CD*段的运动方向与初始运动方向相反

D．运动4 h汽车的位移大小为30 km

【难度】★★

【答案】C

**考点二：*v*－*t*图像的意义**

【例1】物体做直线运动各时刻的速度见下表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*/s | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
| *v*/（m·s－1） | 0.70 | 0.90 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.23 | 1.40 | 1.30 |

（1）用横轴表示时间*t*，纵轴表示速度*v*，建立平面直角坐标系，作出物体的*v*－*t*图像。

（2）*v*－*t*图像是不是质点运动的轨迹？从*v*－*t*图像中可以知道哪些信息？

（3）若质点做匀速直线运动，其*v*－*t*图像有什么特点？

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\L5.TIF【难度】★

【答案】（1）见下图

（2）*v*－*t*图像不是质点运动的轨迹。从*v*－*t*图像中可知任意时刻速度的大小和方向。

（3）匀速直线运动的*v*－*t*图像是与时间轴平行的直线。

【变式训练】

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H8A.TIF1、某物体运动的*v*－*t*图像如图所示，则该物体 （ ）

A．做往复运动

B．做匀速直线运动

C．朝某一方向做直线运动

D．以上说法均不正确

【难度】★★

【答案】C

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\25.TIF2、下图是一个物体运动的*v*－*t*图像，请回答：

（1）物体是从静止开始运动的吗？

（2）物体速度的大小和方向是否变化？怎样变化？

【难度】★★

【答案】（1）不是（2）0～*t*1时间内逐渐增大，*t*1～*t*2时间内速度大小不变，*t*2～*t*3时间内速度逐渐减小，在*t*3时刻速度为零，*t*3时刻以后，速度反向，但大小在逐渐增大。

【解析】（1）由题图知*t*＝0时*v*≠0，所以物体具有一定的初速度。

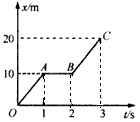
（2）速度的大小发生变化，0～*t*1时间内逐渐增大，*t*1～*t*2时间内速度大小不变，*t*2～*t*3时间内速度逐渐减小，在*t*3时刻速度为零，*t*3时刻以后，速度反向，但大小在逐渐增大。

3、如图所示为一个做直线运动物体的*s*－*t*图像，则下列说法中正确的是 （ ）（多选）

A．*OA*段物体向正方向运动，*AB*段物体向正方向运动，*BC*段也向正方向运动

B．*OA*段与*BC*段物体运动方向相同，*AB*段物体静止不动

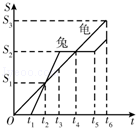
C．因*OA*段和BC段物体通过的位移相等，所用时间相等，所以*OA*与*BC*的斜率相同

D．*OA*段、*AB*段、*BC*段物体通过的位移均相同

【难度】★★

【答案】BC

**考点三：两物体的相遇追击问题**

【例1】小李讲了一个龟兔赛跑的故事，按照小李讲的故事情节，兔子和乌龟的位移﹣时间图象如图所示，回答下列问题

（1）兔子和乌龟是否同时出发？

（2）乌龟做的是什么运动？

（3）兔子和乌龟在比赛中相遇几次?

（4）兔子和乌龟哪一个先达到终点？

【答案】（1）不是同时出发（2）匀速直线运动（3）两次（4）乌龟

【解析】乌龟做匀速直线运动，兔子在乌龟运动了时间*t*1后开始出发。所以不是同时出发。兔子与乌龟在途中相遇两次：一次是兔子追上乌龟，一次是乌龟追上兔子；乌龟先通过预定的位移s3到达终点。

【例2】如图是在同一条直线上运动*A*、*B*两质点的位移－时间图像，由图可知 （ ）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H7.TIFA．*t*＝0时，*A*在*B*后面

B．*B*物体在*t*2秒末追上*A*并在此后跑在*A*的前面

C．在0～*t*1时间内*B*的运动速度比*A*大

D．*A*物体在0～*t*1做速度逐渐增大的运动，之后做匀速运动

【难度】★★

【答案】B

【解析】由题图可知，*t*＝0时，*B*在*A*后面，故A错；*B*物体在*t*2秒末追上*A*并在此后跑在*A*的前面，B正确；在0～*t*1时间内*B*的斜率小于*A*，故*B*的运动速度比*A*小，C错；*A*物体在0～*t*1做匀速运动，故D错。

【变式训练】

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H8.TIF1、如图为甲、乙两个物体在同一直线上运动时的位移－时间图像，由图像可知 （ ）（多选）

A．乙开始运动时，两物体相距20 m

B．在0～10 s这段时间内，两物体间的距离逐渐减小

C．在10～25 s这段时间内，两物体间的距离逐渐减小

D．两物体在10 s时相距最远，在25 s时相遇

【难度】★★

【解析】CD

2、甲、乙两质点同时开始做直线运动，它们的位移*s*与时间*t*的图像如图所示，则 （ ）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H12.TIFA．甲物体做匀速直线运动，乙物体做曲线运动

B．甲、乙两物体从同一地点出发

C．当甲、乙两物体速度相同时，二者之间的距离为零

D．甲、乙两物体有两次相遇

【难度】★★

【答案】D



**挑战自我**

1、*A*，*B*之间相距*s*且同时相向而行，存在两个时刻*t*1和*t*2（*t*1<*t*2），*A*，*B*之间距离相等，*t*1到*t*2的某时刻两者相遇，从*t*1到两者相遇，经过的时间是\_\_\_\_\_\_\_\_，*t*1时刻两者之间的距离为\_\_\_\_\_\_\_\_

【难度】★★

【答案】；

2、从*A*站到*B*站每隔十分钟有一辆汽车开出，*A*、*B*两站相距60千米，汽车速度为60千米/小时，则一位在一辆从*B*站开往*A*站上的汽车上的乘客，在途中会看到的汽车数是\_\_\_\_\_\_\_\_（设*B*站开出的汽车速度也是60千米/时，当它从*B*站开出时，恰有一辆汽车开出*A*站）

【难度】★★

【答案】11



**课堂总结**

1、根据匀速直线运动的速度公式可得v和物体经过的位移s成正比，和时间t成反比，这说法是否正确？

2、为什么说v-t图像或s-t图像描述的运动是直线运动



**回家作业**

1、如图所示，*a*和*b*两个物体在同一直线上运动，它们的*v*－*t*图像如图中的*a*和*b*所示，从0到*t*1这段时间里 （ ）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H17.TIFA．两个物体在*t*＝0时刻的速度*v*1、*v*2的方向相反

B．两个物体在*t*＝0时刻的速度的大小关系是*v*1＞*v*2

C．两个物体在*t*1时刻速度大小相等

D．两个物体在*t*1时刻速度方向相反

【难度】★

【答案】C

【解析】根据*v*－*t*图像可知两个物体在*t*＝0时刻的速度大小*v*1＜*v*2，方向相同；随着时间变化，*a*物体的速度变大，*b*物体的速度变小，在*t*1时刻两物体速度大小相等，方向相同。

2、在百米赛跑道上，假定四个运动员*A*、*B*、*C*、*D*均做匀速直线运动训练，其位移图像如图所示。*t*＝0时，教练员发出起跑令，由图可知 （ ）（多选）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H13.TIFA．最晚起跑的是*C*运动员

B．抢跑的是*D*运动员

C．往回跑的是*A*运动员

D．*B*运动员比*A*、*C*、*D*运动员跑得快

【难度】★★

【答案】CD

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\h15.TIF3、如图所示，*a*、*b*两运动物体的速度－时间图线互相平行，则下列对两物体运动情况的说法中正确的是 （ ）（多选）

A．它们的速度大小不同

B．在*t*＝0以前它们一定都是静止的

C．它们的出发点一定相同

D．它们在相同时间内的位移不同

【难度】★★

【答案】AD

4、利用速度传感器与计算机结合，可以自动作出物体运动的图像。某同学在一次实验中得到的运动小车的速度－时间图像如图所示，以下说法正确的是 （ ）（多选）

\\贾文\贾文 (f)\傆文件\步步高 沪科 物理 必修1\H16.TIFA．小车先做加速运动，后做减速运动

B．小车运动的最大速度约为0.8 m/s

C．小车前10 s朝正方向运动，10 s后朝负方向运动

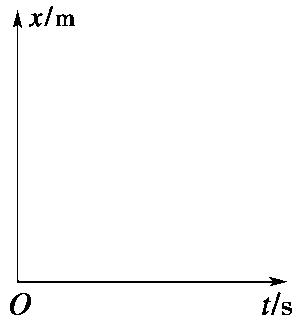
D．小车做曲线运动

【难度】★★

【答案】AB

5、研究一列火车在一段平直铁路上的运动情况时，在铁路旁每隔200m站一名拿着秒表的观察者，记下火车头到达每个观察者的时间，测量情况是：火车头经过第一位观察者时开始统一按秒表，当火车头经过第2、3、4、5位观察者时，他们记下的时间分别是7.9s、16.0s、24.1s和31.9s。请把有关数据填入表中，并在下图上画出火车的位移—时间图象，画出的图象在数学中属于\_\_\_\_\_\_\_\_函数图象，从图中可以看出火车做\_\_\_\_\_\_\_\_运动，火车发生1200m位移需要的时间为\_\_\_\_\_\_，40s内火车位移为\_\_\_\_\_\_。

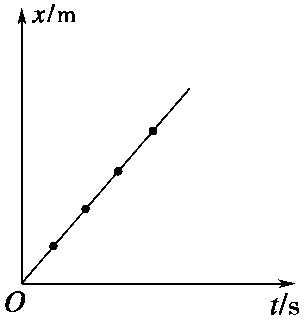
|  |  |
| --- | --- |
| 时间/s | 位移/m |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |



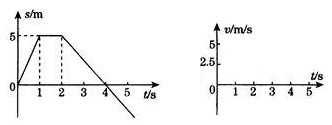
|  |  |
| --- | --- |
| 时间/s | 位移/m |
| 7.9 | 200 |
| 16.0 | 400 |
| 24.1 | 600 |
| 31.9 | 800 |

【难度】★★

【答案】正比例，匀速直线运动，48.0s，1000m



6、如图给出一个物体运动的*s*－*t*图像，试画出与之相吻合的*v*－*t*图像（与初始运动方向相同，速度取正值，若相反，在作图的时候取负值）



【难度】

【答案】

