**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**

**2.2 匀变速直线运动的速度与时间的关系**

研制人：熊小燕 审核人：邱勇

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_授课日期：2021.9.16

本课在课程标准中的表述:理解匀变速直线运动的特点，会用速度公式公式进行计算、解决其实际问题.

**[学习目标]**

1．知道匀变速直线运动的特点及分类.

2．理解匀变速直线运动的*v*－*t*图像特点.

3．掌握匀变速直线运动的速度公式，会用此公式解决简单的匀变速直线运动问题．

**[课前预习]**

**一、匀变速直线运动**

1．定义：沿着一条直线，且\_\_\_\_\_\_\_的运动．

2．*v*－*t*图像：匀变速直线运动的*v*－*t*图像是一条\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

3．分类：

(1)匀加速直线运动：*a*和*v*同向，速度随时间\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

(2)匀减速直线运动：*a*和*v*反向，速度随时间\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**二、速度与时间的关系**

1．速度与时间的关系式：*v*＝\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

2．意义：做匀变速直线运动的物体，在*t*时刻的速度*v*等于物体在开始时刻的速度*v*0加上在整个过程中速度的变化量*\_\_\_\_\_\_\_*.

**即学即用**

1．判断下列说法的正误．

(1)匀变速直线运动的加速度不变．(　　)

(2)速度逐渐增加的直线运动是匀加速直线运动．(　　)

(3)公式*v*＝*v*0＋*at*适用于任何做直线运动的物体．(　　)

(4)匀加速直线运动的*v*－*t*图像的斜率逐渐增大．(　　)

2．一辆汽车原来的速度是8 m/s，在一段足够长的下坡路上以0.5 m/s2的加速度做匀加速直线运动，则行驶了20 s 时的速度为\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s.

**[课堂导思]**

**一、匀变速直线运动的特点及*v*－*t*图像**

导学探究　四个物体运动的*v*－*t*图像如图所示．

(1)物体分别做什么运动？

(2)在乙、丙、丁图中，加速度不变的物体是哪个？在乙和丁图中，物体的运动有什么不同？

知识总结

1．匀变速直线运动定义：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2．匀变速直线运动的特点:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3．*v*－*t*图像与物体的运动

(1)匀速直线运动的*v*－*t*图像是一条平行于时间轴的直线．

(2)匀变速直线运动的*v*－*t*图像是一条倾斜的直线，如图所示，*a*表示匀加速直线运动，*b*表示匀减速直线运动．

①*v*－*t*图线的斜率意义：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

②*v*－*t*图线与纵轴的交点的纵坐标意义：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(3)*v*－*t*图线是一条曲线的运动特点：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

图甲中，斜率增大，物体的加速度增大，图乙中斜率减小，物体的加速度减小．

例1：关于匀变速直线运动，下列说法正确的是(　　)

A．匀变速直线运动的加速度恒定不变

B．相邻的相同时间间隔内的位移相等

C．某质点在第1s内、第2 s内、 第3s内的速度变化量都为1m/s，则该质点做匀变速直线运动

D．速度与运动时间成正比

例2：如图所示为某新型电动汽车试车时的*v*－*t*图像，则下列说法中正确的是(　　)

A．在0～6 s内，新型电动汽车做匀变速直线运动

B．在6～10 s内，新型电动汽车处于静止状态

C．在第4 s末，新型电动汽车向相反方向运动

D．在第12 s末，新型电动汽车的加速度为－1 m/s2

**二、匀变速直线运动速度与时间的关系**

导学探究　设一个物体做匀变速直线运动，运动开始时刻(*t*＝0)的速度为*v*0(叫作初速度)，加速度为*a*，请根据加速度定义式求*t*时刻物体的瞬时速度．

知识总结

1. 公式*v*＝*v*0＋*at*中各量的含义：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2．公式的适用条件：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3．公式的矢量性:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4．两种特殊情况

(1)当*v*0＝0时，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(2)当*a*＝0时，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

例3：一个质点以初速度*v*0＝10 m/s在水平面上运动，某时刻起，获得一个与初速度方向相反、大小为2.5 m/s2的加速度，从获得加速度的时刻开始计时，求第1 s末和第6 s末的速度．

针对训练：一个物体做匀变速直线运动，当*t*＝0时，物体的速度大小为12 m/s，方向向东；当*t*＝2 s时，物体的速度大小为8 m/s，方向仍向东；当*t*为多少时，物体的速度大小变为

2 m/s(　　)

A．3 s B．4 s C．7 s D．8 s

例4：火车正常行驶的速度是54 km/h，关闭发动机后，开始做匀减速直线运动，6 s末的速度是43.2 km/h，求：

(1)火车的加速度；

(2)15 s末的速度大小；

(3)45 s末的速度大小．

**[随堂练习]**

1．物体做匀减速直线运动直到停止，已知第1 s末的速度是10 m/s，第3 s末的速度是4 m/s，则下列结论正确的是(　　)

A．物体的加速度大小是2 m/s2

B．物体的加速度大小是3 m/s2

C．物体零时刻的速度是12 m/s

D．物体第5 s末的速度是2 m/s

2．甲、乙两物体从同一位置出发沿同一直线运动，两物体运动的*v*－*t*图像如图所示，下列判断正确的是(　　)

A．甲做匀速直线运动，乙做曲线运动

B．两物体分别在第1 s末和第4 s末相遇

C．乙在前2 s内做匀加速直线运动，2 s后做匀减速直线运动

D．2 s后，甲、乙两物体的速度方向相反

3．在某汽车4S店，一顾客正在测试汽车加速、减速性能．汽车以36 km/h的速度匀速行驶．

(1)现以0.6 m/s2的加速度加速，则10 s后速度能达到多少？

(2)若汽车以0.6 m/s2的加速度刹车，则10 s和20 s后速度各为多少？

**[课后作业]** 完成课后作业《2.2 匀变速直线运动的速度与时间的关系》

（建议作业时间为30分钟）

**[课后感悟]**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2.2 匀变速直线运动的速度与时间的关系**

**[基础练习]**

1．下列对匀变速直线运动的认识，正确的是(　　)

A．物体在一条直线上运动，若在相等的时间内通过的位移相等，则物体的运动就是匀变速直线运动

B．加速度大小不变的运动就是匀变速直线运动

C．加速度不变的运动就是匀变速直线运动

D．匀变速直线运动的加速度是一个恒量

2．对于做匀变速直线运动的物体，下列说法中正确的是(　　)

A．若加速度方向和速度方向相同，即使加速度很小，物体的速度还是要增大的

B．若加速度方向和速度方向相反，物体的速度可能一直增大

C．不管加速度方向和速度方向的关系怎样，物体的速度都是增大的

D．因为物体做匀变速直线运动，所以它的加速度是均匀变化的

3．做匀加速直线运动的物体的加速度为3 m/s2，下列说法正确的是(　　)

A．某1 s末的速度比前1 s初的速度总是大3 m/s

B．某1 s初的速度比前1 s末的速度总是大3 m/s

C．某1 s末的速度比该1 s初的速度总是大3倍

D．某1 s末的速度比该1 s初的速度总是大3 m/s

4.如图所示，纯电动汽车不排放污染空气的有害气体，具有较好的发展前景．某辆电动汽车在一次刹车测试中，初速度为18 m/s，经过3 s汽车停止运动．若将该过程视为匀减速直线运动，则这段时间内电动汽车加速度的大小为(　　)

A．3 m/s2 B．6 m/s2

C．15 m/s2 D．18 m/s2

5．物体做匀加速直线运动，到达*A*点时的速度为5 m/s，经3 s到达*B*点时的速度为14 m/s，再经过4 s到达*C*点，则它到达*C*点时的速度为(　　)

A．23 m/s B．5 m/s C．26 m/s D．10 m/s

6．如图所示的四个图像中，描述物体做匀加速直线运动的是(　　)

7.一物体静止在光滑的固定水平桌面上，现对其施加一水平外力，使它沿水平桌面做直线运动，该物体的*v*－*t*图像如图所示，根据图像，下列说法正确的是(　　)

A．0～6 s时间内物体运动的加速度始终没有改变

B．2～3 s时间内物体做减速运动

C．第1 s末物体的速度方向改变

D．1.5 s末和2.5 s末两个时刻物体的加速度相同

8．一物体运动的速度—时间图像如图所示，根据图像可知(　　)

A．0～4 s内，物体在做匀变速曲线运动

B．0～4 s内，物体的速度一直在减小

C．0～4 s内，物体速度的变化量为－8 m/s

D．0～4 s内，物体的加速度一直在减小

**[能力练习]**

9．某人从竿上端由静止开始先匀加速下滑时间2*t*，后再匀减速下滑时间*t*恰好到达竿底且速度为0，则这两段匀变速运动过程中加速度大小之比为(　　)

A．1∶2 B．2∶1

C．1∶4 D．4∶1

10．一质点做匀变速直线运动的速度随时间变化的关系为*v*＝(40－10*t*) m/s.下列说法正确的是(　　)

A．质点在前4 s内做匀加速运动

B．质点的初速度是20 m/s

C．质点的加速度大小是5 m/s2

D．*t*＝4 s时，质点的加速度不为零

11.一物体做直线运动，其*v*－*t*图像如图所示，以下说法正确的是(　　)

A．只有0～2 s内加速度与速度方向相同

B．0～2 s内物体的加速度为1.5 m/s2

C．4～6 s内物体的速度一直在减小

D．0～2 s物体做匀变速直线运动和4～6 s物体做非匀变速直线直线运动答案　BD

12．航空母舰上的飞机弹射系统可以缩短战斗机起跑的位移．假设某型号战斗机初速度为零，弹射系统对该型号战斗机作用了1 s时间后，可以使飞机达到一定的初速度，然后飞机在甲板上起跑，加速度为2 m/s2，经过10 s达到起飞速度50 m/s的要求，问：

(1)飞机离开弹射系统瞬间的速度是多少？

(2)弹射系统对飞机提供的加速度是多少？

13．一辆汽车从静止开始启动，做匀加速直线运动，用了10 s的时间达到72 km/h的速度，然后以这个速度在平直公路上匀速行驶，突然司机发现前方公路上有一只小鹿，于是立即刹车，如图所示，刹车过程中做匀减速直线运动，加速度大小为4 m/s2，求：

(1)汽车在启动加速时的加速度；

(2)开始刹车后2 s末的速度大小和6 s末的速度大小．

14．汽车原来以10 m/s的速度在平直公路上匀速行驶，因为路口出现红灯，司机从较远的地方开始刹车，使汽车匀减速前进，当车速减到2 m/s时，交通灯转为绿色，司机当即放开刹车，并且只用了减速过程一半的时间，汽车加速到原来的速度，从刹车开始到恢复原来速度的过程用了12 s．求：

(1)减速与加速过程中的加速度大小；

(2)开始刹车后2 s末及10 s末的瞬时速度大小．