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 | | 匀变速直线运动规律（二） | | | |
| 教学目标 | | | | | |
| 1、理解匀变速直线运动的位移时间关系 | | | | | |
| 教学重点 | | | | | |
| 1、利用位移时间的关系做简单计算 | | | | | |
| 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 |



匀变速直线运动规律（二）



**知识点回顾**

*一、v*-*t*图像的意义

1、物理意义：反映了做直线运动的物体的速度随时间变化的规律。

2、图线斜率的意义

①图线上某点切线的斜率的大小表示物体运动的\_\_\_\_\_\_\_\_

②图线上某点切线的斜率的正负表示加速度的方向。

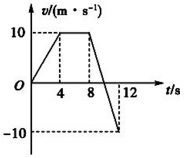
③图像与坐标轴围成的“面积”的意义

3、图像与坐标轴围成的面积的数值表示相应时间内的\_\_\_\_\_\_\_\_

4、若此面积在时间轴的上方，表示这段时间内的位移方向为\_\_\_\_\_\_\_\_；若此面积在时间轴的下方，表示这段时间内的位移方向为\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】加速度的大小；位移的大小；正方向；负方向

二、下图反映了物体做什么运动，请简单描述一下

****



**知识点讲解**

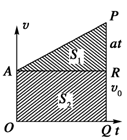


知识点一：匀变速直线运动的位移时间的关系

上节课我们学习了匀变速直线运动的图像，知道图像与横轴所围的面积代表位移，这节课，将从定量的角度分析位移的具体公式

一、位移时间关系的推倒

由图可知，梯形*OAPQ*的面积为

 ①

 ②

将②代入①可得

所以，对于匀变速直线运动，位移公式为

也可以这样理解：梯形OAPQ的面积可看成*S*1和*S*2之和，其中，，所以

二、公式理解

1、位移公式说明匀变速直线运动的位移与时间是二次函数关系，式中的*v*0是初速度，时间*t*应是物体实际运动的时间。

2、此公式反应的是位移和时间的关系，公式中的*v*0、*a*、*s*都是矢量，使用公式应该先规定正方向，在取初速度*v*0方向为正方向的前提下，匀加速度直线运动*a*取正值，匀减速直线运动*a*取负值；计算的结果s>0，说明位移的方向与初速度的方向相同；s<0说明位移的方向与初速度的方向相反。

3、对于初速度为零（*v*0=0）的匀变速直线运动，位移公式为，位移*s*与时间*t*的二次方成正比。

【练一练】某做直线运动的质点位移随时间变化的关系为*s*=4*t*-2*t*2，*s*与*t*单位分别是m、s。该质点的初速度和加速度分别是多少？

【答案】4；-4



**课堂练习**

【例1】一辆汽车以1m/s2的加速度加速行驶了12s，驶过了180m。汽车开始加速时的速度是\_\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】9m/s

【解析】以汽车运动的初速*v*0的方向为正方向，由

得：

【例2】汽车做匀速直线运动的速度为10m/s，某时刻突然刹车，刹车后汽车的加速度大小为5m/s2，则刹车后3s内的位移为\_\_\_\_\_\_m，刹车后第2s内的位移为\_\_\_\_\_\_\_m

【难度】★★

【答案】10；2.5

【总结】减速问题要注意刹车陷阱，分析所给时间是否符合实际的运动情况，避免生搬硬套。

【例3】一小球从斜面顶端由静止开始做匀加速直线运动，经过2s到达斜面中点，那么物体滑到斜面底端的总时间为\_\_\_\_\_\_\_s。

【难度】★★

【答案】



**课堂练习**

1、做初速度为零的匀加速直线运动的物体，第4s末的速度是4m/s，那么第4s内的位移大小是 （ ）

A．小于4m B．等于4m C．等于8m D．等于16m

【难度】★

【答案】A

2、一架飞机刚开始着陆减速时的速度为50m/s，加速度大小为5m/s2，那么在着陆后的12s内飞机的位移应该是 （ ）

A．600m B．360m C．250m D．240m

【难度】★

【答案】C

3、某一做匀加速直线运动的物体的初速度为*v*0＝5m/s，加速度为*a*＝2m/s2，则下列结论中正确的是 （ ）

A．它第3s初的速度是11m/s

B．它第5s初的速度比第4s末的速度大4m/s

C．它第2s内位移的大小为8m

D．它前2s内平均速度的大小为8m/s

【难度】★

【答案】C

4、物体的位移随时间变化的函数关系是*s*=4*t*+2*t*2（m），则它运动的初速度和加速度分别是 （ ）

A．0、4m/s2 B．4m/s、2m/s2 C．4m/s、1m/s2 D．4m/s、4m/s2

【难度】

【答案】D

5、“长征”2号火箭点火升空时，经过3s时间速度达到38m/s，设火箭上升过程可看成是匀加速直线运动，则它在3s内上升的高度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动的加速度为\_\_\_\_\_\_\_。

【难度】★★

【答案】57m；12.67m/s2

6、以大小为20m/s的速度在一条直线公路上匀速行驶的汽车，刹车后经过5s停止运动，则刹车后汽车的加速度大小为\_\_\_\_\_\_m/s2，汽车在刹车过程中所经过的位移为\_\_\_\_\_\_m

【难度】★★

【答案】4；50

7、飞机在跑道上滑行结束离开地面前的速度是240km/h，起飞过程中在跑道上滑行的位移是800m，则其滑行过程中的加速度为\_\_\_\_\_\_m/s。，滑行所用的时间为\_\_\_\_\_\_s。

【难度】★★

【答案】2.78；24

8、汽车以20m/s的速度做匀速直线运动，刹车后的加速度大小为5m/s2，那么开始刹车后2s与开始刹车后的6s汽车通过的位移之比为（ ）

A．1：1 B．3：1 C．3：4 D．4：3

【答案】C

9



**挑战自我**

1、某市规定，卡车在市区内行驶速度不得超过40km/h，一次一卡车在市区路面紧急刹车后，经1.5s停止，量得刹车痕迹长s=9m，问这车是否违章\_\_\_\_\_\_\_\_，假定卡车刹车后做匀减速运动，可知其行驶速度达\_\_\_\_\_\_\_\_km/h。

【难度】★★

【答案】是；43.2m/s

2、一物体做匀变速直线运动，某时刻速度的大小为4m/s，1s后速度大小变为10m/s，在这1s内该物体的 （ ）（多选）

A．位移的大小可能小于4m B．位移的大小可能大于10m

C．加速度的大小可能小于4m/s2 D．加速度的大小可能大于10m/s2

【难度】★★★

【答案】AD

3、以18m/s的初速度行驶的汽车，制动后做匀减速直线运动，在3s内前进18m，求汽车的加速度。

【难度】★★★

【答案】8m/s2



**课堂总结**

1、位移时间关系是否适用于一切运动，为什么？

2、在使用位移时间公式时，需要注意哪些问题？



**回家作业**

1、由静止开始做匀加速运动的汽车，第一秒内通过0.4m位移，有以下说法，其中正确的是 （ ）

①第1s末的速度为0.8m/s ②加速度为0.8m/s2

③第2s内通过的位移为1.2m ④前2s内通过的位移为1.2m

A．①②③ B．②③④ C．①②③④ D．①②④

【难度】★★

【答案】A

2、一物体以5 m/s的初速度、-2 m/s2的加速度在粗糙水平面上滑行，在4 s内物体通过的位移为 （ ）

A．4 m B．36 m

C．6.25 m D．以上答案都不对

【难度】★

【答案】C

3、汽车从静止起做匀加速运动，速度达到*v*时立即做匀减速运动，最后停止，全部时间为*t*，则汽车通过的全部位移为 （ ）

A．*vt* B． C．2*vt* D．

【难度】★★

【答案】B

4、从车站开出的汽车，做匀加速直线运动，走了12s时，发现还有乘客没上来，于是立即做匀减速运动直至停车，汽车从开出到停止总共历时20s，行进了50 m。则汽车的最大速度为 （ ）

A．5m/s B．2m/s C．3m/s D．1m/s

【难度】★★

【答案】A

5、物体从静止开始以2 m/s2的加速度做匀加速运动，则前6 s 的平均速度是\_\_\_\_\_\_m/s，第6 s 内的平均速度是\_\_\_\_\_\_m/s，第6 s内的位移是\_\_\_\_\_\_m。

【难度】★★

【答案】6；11；11

6、五辆汽车，每隔一定的时间以相同的加速度从车站由静止开始沿平直的公路开出。当最后一辆汽车起动时，第一辆汽车已离开车站320m。求：

（1）最后一辆汽车起动时，第四辆汽车离开车站的距离。

（2）如果每隔5s钟发出一辆汽车，求汽车的加速度*a*的大小。

【难度】★★

【答案】（1）20m（2）1.6 m/s2

7、升降机由静止开始以加速度*a*1匀加速上升2s后，速度达到3m/s，接着匀速上升10s后再以加速度*a*2做匀减速运动，3s停下来．求：

（1）加速度*a*1、*a*2的大小．

（2）升降机上升的高度．

【难度】★★

【答案】（1）1.5 m/s2；1 m/s2（2）37.5 m

8、在平直公路上行驶的速度为20m/s的汽车。以大小为5m/s的加速度制动（刹车），试求制动后5s内汽车的位移。

某同学解答如下：*s*＝*v*0*t*＋*at*2＝[20×5＋×（一5）×5]m＝37.5m。

（1）判断上述解答过程是否正确？并说明理由。

（2）从该题解答过程中你受到什么启发？

【难度】★★

【答案】（1）错，汽车制动到停下的时间只有4s，位移应为40m

（2）不能机械套公式，要理解公式中的每个物理量的意义