专题训练　速度的图像与计算



**类型一　速度的图像**

(一)速度－时间图像

1．如图1所示的速度－时间图像中，表示物体做匀速直线运动的是(　　)

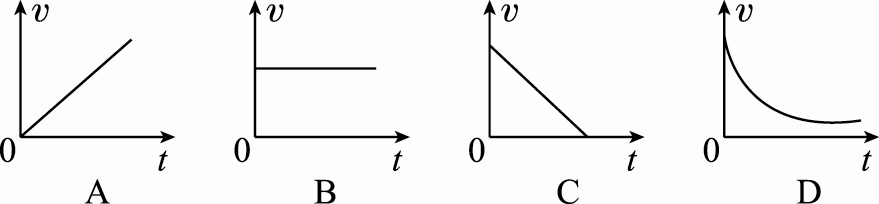


图1

2．如图2所示是物体做直线运动的*v*－*t*图像，由图像可知，前2 s物体做\_\_\_\_\_\_\_\_运动；第2～6 s物体做\_\_\_\_\_\_\_\_运动；第6～7 s物体做\_\_\_\_\_\_\_\_运动；7 s后物体停止运动。(均选填”减速””匀速”或”加速”)

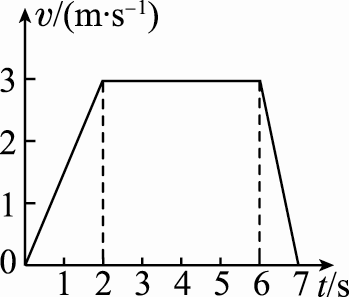


图2

3．甲、乙两个物体同时从同一地点向西做直线运动，速度与时间的关系如图3所示。以甲为参照物，乙向\_\_\_\_\_\_\_\_做直线运动；经过6 s，甲、乙两物体相距\_\_\_\_\_\_\_\_m。

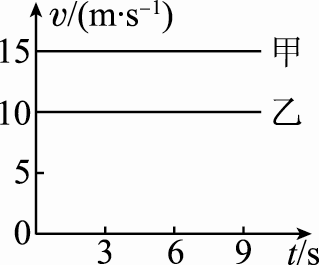


图3

(二)路程－时间图像

4．[2019·深圳]甲、乙两物体同时从同一地点沿直线向同一方向运动，它们的*s*－*t*图像如图4所示。下列说法正确的是(　　)

A．2～4 s内乙做匀速直线运动

B．4 s时甲、乙两物体的速度相等

C．0～4 s内乙的平均速度为2 m/s

D．3 s时甲在乙的前方

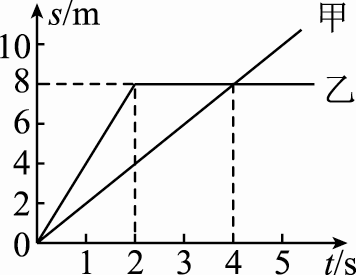


图4

5．图5是两物体做直线运动的*s*－*t*图像，分析图像，下列说法中正确的是(　　)

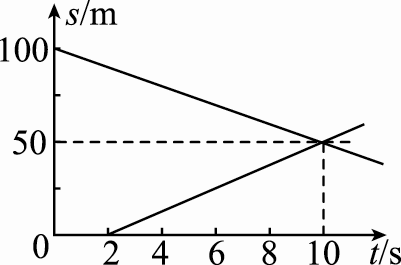


图5

A．两物体从同一地点出发

B．两物体往同一方向行驶

C．两物体在*t*＝10 s时刻相遇

D．两物体的运动速度大小相等，都是5 m/s

(三)综合运用

6．甲、乙、丙三辆电动汽车同时开始运动，它们的运动图像如图6所示。其中\_\_\_\_\_\_\_\_车运动最快；经过6 s，最快的汽车通过的路程为\_\_\_\_\_\_\_\_m。

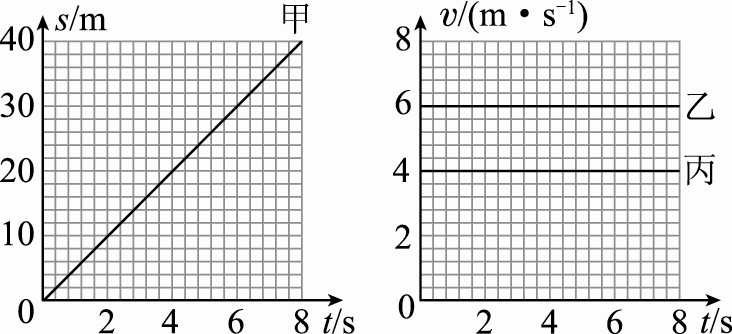


图6

7．图像法是一种整理、分析数据的有效方法。图像中的图线可直观、简洁地显示出因变量随自变量变化的趋势或规律。下表是一物体运动过程中，路程、时间与速度的一组数据。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间*t*/s | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 路程*s*/m | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 速度*v*/  (m·s－1) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

(1)根据表中数据可判断，物体在做\_\_\_\_\_\_\_\_运动。

(2)请在图7中画出*s*－*t*、*v*－*t*图像。

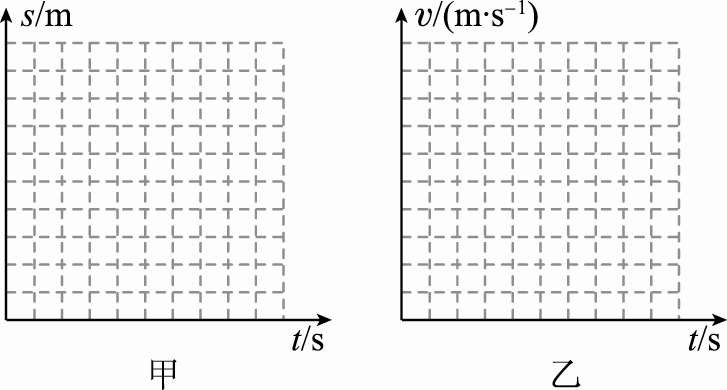


图7

(3)由图可知，做匀速直线运动的物体的路程－时间(*s*－*t*)图像是一条\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；做匀速直线运动的物体的速度－时间(*v*－*t*)图像是一条\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)根据图像甲预测物体运动100 s通过的路程为\_\_\_\_\_\_\_\_m。

**类型二　速度的计算**

(一)估算题

8．一辆普通家用轿车的长度约为教室长度的一半，如图8所示是某家用轿车在平直公路上行驶过程中，用相机每隔0．5 s曝光一次得到的照片。拍照过程中，轿车的平均速度最接近于(　　)



　图8

A．30 km/h B．60 km/h

C．90 km/h D．120 km/h

(二)过桥(或隧道)问题

9．一列车长为450 m的火车匀速穿过一条长1500 m的隧道，测得火车完全在隧道内的时间是105 s。求：

(1)火车运行的速度是多少千米每时。

(2)火车全部通过隧道所用的时间是多少秒。

(三)交通标志牌、速度表、列车时刻表问题

10．周末，小亮爸爸驾车带着全家人去城际铁路站点黄冈东站，然后乘坐城际列车去武汉游玩。8：00时，他们刚好经过如图9所示的交通标志牌处。小亮通过手机查询到黄冈东开往武汉方向的列车时刻表如下表。

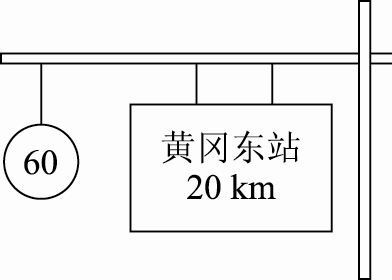


图9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 车次 | 起止站 | 黄冈东站 | 黄冈站 | 黄冈西站 | 武汉站 | 汉口站 |
| C5602 | 黄冈东－武汉 | 7：18 | 7：24－7：26 | 7：31－7：33 | 7：59 | － |
| D7602 | 黄冈东－利川 | 8：03 | 8：08－8：10 | 8：12－8：17 | 8：44－8：48 | 9：09－9：13 |
| G1158 | 黄冈东－广州南 | 8：18 | 不停 | 不停 | 8：50－9：10 | － |
| C5604 | 黄冈东－武汉 | 8：50 | 8：55－8：57 | 9：02－9：04 | 9：35 | － |
| C572 | 黄冈东－北京西 | 9：53 | 不停 | 不停 | 10：26－10：31 | － |

(1)若不堵车且没有红绿灯的情况下，他们最快能赶上哪一车次列车？

(2)经查，黄冈东站到武汉站的距离约为60 km，C5602次列车在此路段行驶的平均速度约是多少千米每时？(结果保留一位小数)

(四)反应时间问题

11．某司机驾车前行，突然发现前方80 m处有障碍物，司机从发现险情到踩刹车制动需要的反应时间为0．75 s，这段时间内汽车保持原速度前行了15 m，汽车制动后还要继续滑行30 m才能停下。问：

(1)汽车制动前的速度是多少？

(2)若司机酒后驾车，反应时间是平时的4倍，请你通过计算判断汽车是否会撞上障碍物。

(五)安全距离问题

12．在实施城市拆迁工程时，为了减少对居民的影响，常采用定向爆破的方式。若某次拆迁一高层建筑时，采用的爆破导火索燃烧的速度是0．8 cm/s，人跑步的速度是5 m/s。若人点燃导火索后需要离爆破点400 m才安全，爆破人员选用了长度为80 cm的导火索进行定向爆破，该爆破手能否及时撤离到安全地带？

答案

1．B　[解析] 在四个选项中，横轴均表示时间，纵轴均表示速度；做匀速直线运动的物体，速度一定，不随时间变化，故*v*－*t*图像是平行于横轴的直线。

2．加速　匀速　减速

3．东　30　[解析] 甲的速度大，以甲为参照物，乙向后退，即向东运动；6 s后甲、乙相距：Δ*s*＝Δ*vt*＝(15 m/s－10 m/s)×6 s＝30 m。

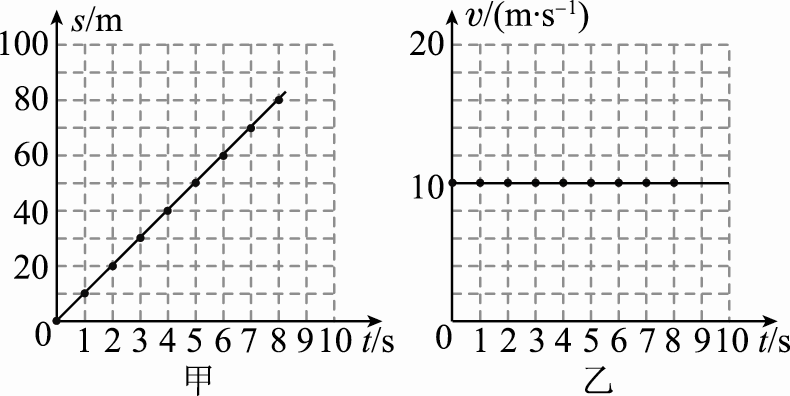
4．C　[解析] 由图像知，甲的*s*－*t*图像是一条过原点的直线，说明甲通过的路程与时间成正比，即甲做匀速直线运动；前2 s，乙的*s*－*t*图像是一条过原点的直线，做匀速直线运动，2 s后乙的位置没有变化，所以乙处于静止状态，即乙先做匀速直线运动后静止。2～4 s内，乙处于静止状态，故A错误。4 s时甲处于匀速直线运动状态，乙处于静止状态，速度不同，故B错误。0～4 s乙运动的路程是8 m，时间是4 s，平均速度为*v*＝＝＝2 m/s，故C正确。3 s时，乙运动的路程是8 m，甲运动的路程是6 m，乙在甲前方，故D错误。

5．C

6．乙　36　[解析] 甲的速度：*v*甲＝＝＝5 m/s，乙的速度：*v*乙＝6 m/s，丙的速度：*v*丙＝4 m/s，故*v*丙＜*v*甲＜*v*乙；经过6 s，乙车通过的路程：*s*＝*v*乙*t*＝6 m/s×6 s＝36 m。

7．(1)匀速直线

(2)如图所示



(3)过原点的倾斜直线　平行于时间轴的直线

(4)1000

8．B　[解析] 由图可知，相机曝光了2次，轿车通过的总路程大概是4个车身长，1个车身长约为4.5 m，所以，总路程*s*＝4.5 m×4＝18 m，总时间*t*＝0.5 s×2＝1 s，轿车的平均速度：*v*＝＝＝18 m/s≈64.8 km/s，与B项最接近。

9．(1)火车完全在隧道内通过的路程：*s*1＝1500 m－450 m＝1050 m，

火车运行的速度：

*v*＝＝＝10 m/s＝36 km/h。

(2)火车全部通过隧道驶过的路程：

*s*2＝1500 m＋450 m＝1950 m，

所需时间：*t*2＝＝＝195 s。

10．(1)标志牌处距离黄冈东站20 km，限速为60 km/h，从此处到黄冈东站的最短时间为*t*＝＝＝ h＝20 min，8：00时，他们刚好经过如图所示的交通标志牌处，则他们最快到达黄冈东站的时间为8：20，所以最快能赶上C5604车次。

(2)C5602次列车运行的距离*s*′＝60 km，所用时间为*t*′＝7：59－7：18＝41 min，C5602次列车在此路段行驶的平均速度为*v*′＝＝＝87.8 km/h。

11．(1)汽车制动前的速度：*v*＝＝＝20 m/s。

(2)刹车前，汽车通过的路程：*s*1＝*vt*1＝20 m/s×4×0.75 s＝60 m，汽车行驶的总路程：*s*总＝*s*1＋*s*2＝60 m＋30 m＝90 m＞80 m，故汽车会撞上障碍物。

12．导火索燃烧完所用的时间：*t*＝＝＝100 s；人能跑出的距离：*s*2＝*v*2*t*＝5 m/s×100 s＝500 m＞400 m，故爆破手能及时撤离到安全地带。