



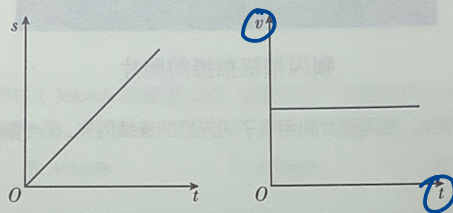
# 运动图像问题

## 运动图像问题

$$y=kx$$

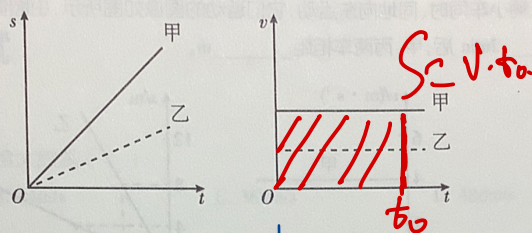
$$s=kt$$

$$s=vt$$



匀速直线运动

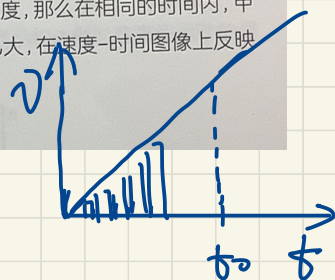
做匀速直线运动的物体，它的路程-时间图像是一条过原点的直线。因为对于匀速直线运动的物体来说，运动的速度是不会随时间的改变而改变的，因此它的速度-时间图像是一条平行于水平轴的直线。



匀速直线运动

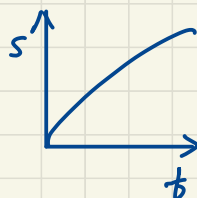
若甲、乙两个物体，同时同地沿同一方向做匀速直线运动，甲的速度大于乙的速度，那么在相同的时间内，甲通过的路程比乙大，在路程-时间图像上反映的就是甲直线的倾斜程度（斜率）比乙大，在速度-时间图像上反映的就是甲直线比乙直线高。

注：速度方向的问题。



v-t 图像中 面积表示位移。

另：s-t 图像不是运动轨迹。例



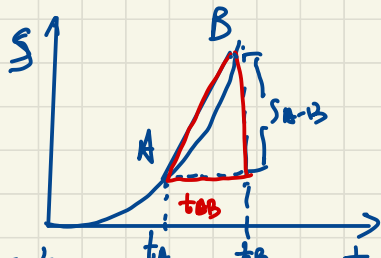
曲线也可表示直线运动，但速度在变

S-t 曲线含义

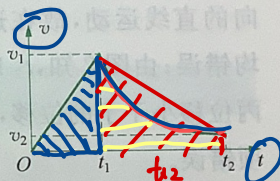
右图 速度逐渐增加.

AB 斜率代表 A~B 的平均速度

切线表示瞬时速度.



例 2 (多选) 在军事演习中, 某空降兵从飞机上跳下, 先做自由落体运动, 在  $t_1$  时刻, 速度达  $v_1$  时打开降落伞, 再做减速运动, 在  $t_2$  时刻以较小速度  $v_2$  着地, 他的速度图象如图所示。下列关于该空降兵在  $0 \sim t_1$  或  $t_1 \sim t_2$  时间内的平均速度  $\bar{v}$  的结论正确的是( )。



例 2 图

A.  $0 \sim t_1$  内,  $\bar{v} = \frac{v_1}{2}$  ✓

B.  $t_1 \sim t_2$  内,  $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$  ✗

C.  $t_1 \sim t_2$  内,  $\bar{v} > \frac{v_1 + v_2}{2}$  ✗

D.  $t_1 \sim t_2$  内,  $\bar{v} < \frac{v_1 + v_2}{2}$  ✓

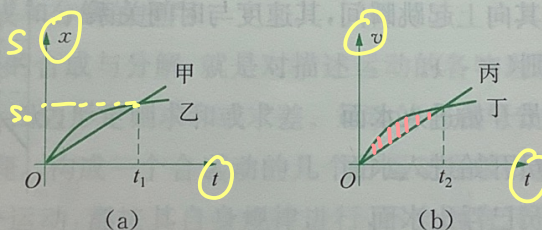
$$S_{0-t_1} = \frac{1}{2} v_1 t_1$$

$$\bar{v} = \frac{S_{0-t_1}}{t_1} = \frac{1}{2} v_1$$

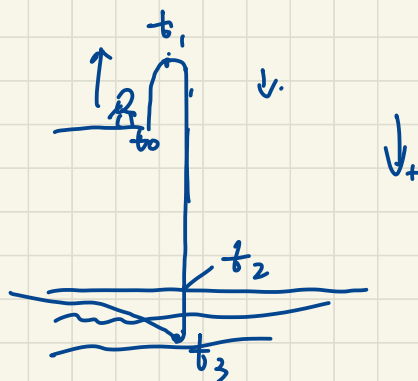
$$S_{t_1-t_2} = \frac{1}{2} (v_2 + v_1) \cdot t_{12}$$

$$\bar{v}_{12} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

**例3** 如图(a)、(b)所示的位移( $x$ )-时间( $t$ )图象和速度( $v$ )-时间( $t$ )图象中给出四条图线,甲、乙、丙、丁代表四辆车由同一地点向同一方向运动的情况,则下列说法中正确的是( )。

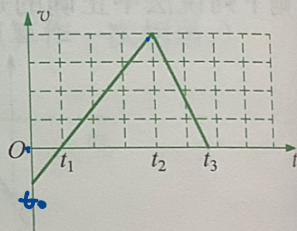


- A. 甲车做直线运动,乙车做曲线运动 ✗
- B.  $0 \sim t_1$  时间内,甲车通过的路程大于乙车通过的路程 ✗
- C.  $0 \sim t_2$  时间内,丙、丁两车在  $t_2$  时刻相距最远 ✓
- D.  $0 \sim t_2$  时间内,丙、丁两车的平均速度相等 ✗



**例4** (多选) 某跳水运动员(可看作质点)参加跳板跳水比赛,  $t=0$  时刻是其向上起跳瞬间, 其速度与时间关系图象如图所示, 则( )。

- A.  $t_1$  时刻运动员开始进入水面
- B.  $t_2$  时刻运动员开始进入水面
- C.  $t_3$  时刻运动员已浮出水面
- D.  $0 \sim t_2$  的时间内, 运动员处于失重状态

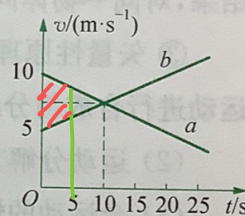


第4题图



# 例5

- $a$ 、 $b$  两车在两条平行的直车道上同方向行驶，它们的  $v-t$  图象如图所示。在  $t=0$  时刻，两车间距离为  $d$ ； $t=5\text{s}$  的时刻它们第一次相遇。关于两车之间的关系，下列说法中正确的是( )。



第9题图

- A.  $t=15\text{s}$  的时刻两车第二次相遇 ✓  
 B.  $t=20\text{s}$  的时刻两车第二次相遇 ✗  
 C. 在  $5\text{s} \sim 15\text{s}$  时间内，先是  $a$  车在前，而后是  $b$  车在前 ✗  
 D. 在  $10\text{s} \sim 15\text{s}$  时间内，两车间距离逐渐变大 ✗

想一想.  $5\text{s} \sim 15\text{s}$  间两车的位置关系是怎样的?

$t < 5\text{s}$  内，哪辆车在前?

A  $\Delta$

B  $\Delta$

5s

A  $\Delta$   
10s

B  $\Delta$   
10s

A  $\Delta$

B  $\Delta$   
15s

柳卡图解相遇问题. 注意迎面相遇和追逐的区别

**例 4** 甲、乙两人在一条 90 m 的直路上来回跑步,甲的速度为 3 m/s,乙的速度为 2 m/s。如果他们同时分别从直路的两端 A、B 两点出发,当他们跑 12 min,共相遇了多少次?(从出发后两人同时到达某一点算作一次相遇。)

