



第 5 节：追及相遇问题

北京师范大学广州实验学校 奉光强





第 5 节：追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN



第 5 节：追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

目标要求

1. 掌握处理追及相遇问题的方法和技巧。
2. 会在图像中分析追及相遇问题。
3. 熟练运用运动学公式结合运动学图像解决追及相遇的综合问题。

第 5 节：追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

考点

考点一 追及相遇问题考点

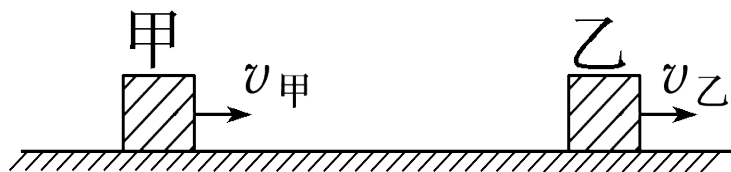
考点二 图像中的追及相遇问题

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

追及相遇问题的实质就是分析两物体在相同时间内能否到达相同的空间位置。



追及相遇问题的基本物理模型：（以甲追乙为例）

1. 二者距离变化与速度大小的关系

(1) 无论 $v_{甲}$ 增大、减小或不变，只要 $v_{甲} < v_{乙}$ ，甲、乙间的距离就不断增大。

(2) 无论 $v_{甲}$ 增大、减小或不变，只要 $v_{甲} > v_{乙}$ ，甲追上乙前，甲、乙间的距离就不断减小。



2. 分析思路

可概括为“一个**临界条件**”、“两个**等量关系**”。

(1) 一个临界条件：**速度相等**。它往往是物体间能否追上或两者距离最大、最小的临界条件，也是分析、判断问题的切入点；

(2) 两个等量关系：**时间**等量关系和**位移**等量关系。通过画草图找出两物体的位移关系是解题的突破口。

考点一 追及相遇问题



3. 常见追及情景

(1) 初速度小者追初速度大者：当二者速度相等时，二者距离最大。

(2) 初速度大者追初速度小者（避碰问题）：二者速度相等是判断是否追上的临界条件，若此时追不上，二者之间距离有最小值。

物体甲追赶物体乙：开始时，两个物体相距 x_0 ，当 $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$ 时，

若 $x_{\text{甲}} > x_{\text{乙}} + x_0$ ，则能追上；

若 $x_{\text{甲}} = x_{\text{乙}} + x_0$ ，则恰好追上；

若 $x_{\text{甲}} < x_{\text{乙}} + x_0$ ，则不能追上。

特别提醒：若被追赶的物体做匀减速直线运动，一定要注意判断被追上前该物体是否已经停止运动。

考点一 追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

例 1 (2025·广东中山市质检) 某一长直的赛道上，一辆赛车前方 200 m 处有一安全车正以 10 m/s 的速度匀速前进，这时赛车从静止出发以 2 m/s^2 的加速度追赶。求：

- (1) 赛车出发 3 s 末的瞬时速度大小；
- (2) 赛车追上安全车所需的时间及追上时的速度大小；
- (3) 追上之前两车的最大距离。

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 1 (2025·广东中山市质检) 某一长直的赛道上，一辆赛车**前方** 200 m 处有一安全车正以 10 m/s 的速度**匀速**前进，这时赛车从**静止**出发以 **2 m/s²** 的加速度追赶。求：

- (1) 赛车出发 3 s 末的瞬时速度大小；
- (2) 赛车追上安全车所需的时间及追上时的速度大小；
- (3) 追上之前两车的最大距离。

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 1 (2025·广东中山市质检) 某一长直的赛道上，一辆赛车前方 200 m 处有一安全车正以 10 m/s 的速度匀速前进，这时赛车从静止出发以 2 m/s² 的加速度追赶。求：

(1) 赛车出发 3 s 末的瞬时速度大小；

赛车出发 3 s 末的瞬时速度大小为

$$v_1 = a_1 t_1$$

$$v_1 = 2 \times 3 \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$$

考点一 追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPU JIAOYAN

(2) 赛车追上安全车所需的时间及追上时的速度大小；

设经 t_2 时间追上安全车，由位移关系得

$$v_0 t_2 + x_0 = \frac{1}{2} a_1 t_2^2$$

$$x_0 = 200 \text{ m} \text{ 解得 } t_2 = 20 \text{ s}$$

$$x_0 = 200 \text{ m} \text{ 解得 } t_2 = 20 \text{ s}$$

此时赛车的速度 $v = a_1 t_2$

$$\text{解得 } v = 40 \text{ m/s}$$

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

(3) 追上之前两车的最大距离。

方法二 物理分析法

当两车速度相等时，两车相距最远

由 $v_0 = a_1 t_3$ 得两车速度相等时

经过的时间 $t_3 = \frac{v_0}{a_1} = 5 \text{ s}$

$$\Delta s = v_0 t_3 + x_0 - a_1 t_3^2$$

$$\Delta s = (10 \times 5 + 200 - \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2) \text{ m}, \text{ 解得 } \Delta s = 225 \text{ m}$$

$$\Delta s = (10 \times 5 + 200 - \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2) \text{ m}, \text{ 解得 } \Delta s = 225 \text{ m}$$

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

(3) 追上之前两车的最大距离。

方法三 二次函数法

$$\begin{aligned}\Delta s &= v_0 t + x_0 - \frac{1}{2} a_1 t^2 \\ \Delta s &= v_0 t + x_0 - \frac{1}{2} a_1 t^2 \\ \Delta s &= 10t + 200 - t^2 \\ \Delta s &= 10t + 200 - t^2\end{aligned}$$

$$\Delta s = -t^2 + 10t + 200, \Delta s = -(t-5)^2 + 225$$

当 $t=5\text{ s}$ 时, Δs 最大, 相距最远

将 $t=5\text{ s}$ 代入解得 $\Delta s_{\max} = 225\text{ m}$
将 $t=5\text{ s}$ 代入解得 $\Delta s_{\max} = 225\text{ m}$

考点一 追及相遇问题



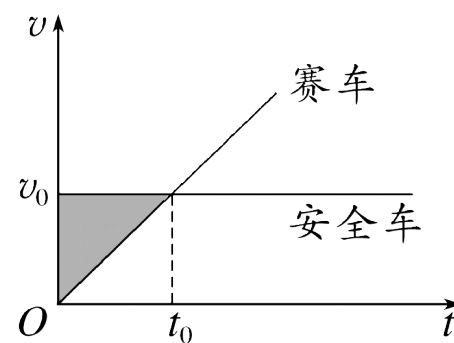
(3) 追上之前两车的最大距离。

方法三 图像法

从图像可知，当赛车速度等于安全车速度时
即 $v_0 = a_1 t_0 = 10 \text{ m/s}$ ，得 $t_0 = 5 \text{ s}$ 时相距最远

$$\Delta s_{\max} = v_0 t_0 - \frac{1}{2} a_1 t_0^2 + x_0 = 225 \text{ m}$$

$$\Delta s_{\max} = 225 \text{ m}$$



考点一 追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

拓展 若当赛车刚追上安全车时，赛车手立即刹车，使赛车以 4 m/s^2 的加速度做匀减速直线运动，则两车再经过多长时间第二次相遇？（设两车道平行，赛车可以从安全车旁经过而不相碰，用物理分析法和图像法两种方法解题）

考点一 追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

拓展 若当赛车刚追上安全车时，赛车手立即刹车，使赛车以 4 m/s^2 的加速度做匀减速直线运动，则两车再经过多长时间第二次相遇？（设两车道平行，赛车可以从安全车旁经过而不相碰，用物理分析法和图像法两种方法解题）

考点一 追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPU JIAOYAN

方法二：物理分析法

假设再经 t_4 时间两车第二次相遇（两车一直在运动），

由位移关系得 $vt_4 - \frac{1}{2}a_2t_4^2 = v_0t_4$

解得 $t_4 = 15\text{ s}$

赛车停下来所需的时间 $t' = \frac{v}{a_2} = 10\text{ s}$ ， $10\text{ s} < 15\text{ s}$

赛车停下来所需的时间 $t' = \frac{v}{a_2} = 10\text{ s}$ ， $10\text{ s} < 15\text{ s}$

所以 $t_4 = 15\text{ s}$ 不符合实际；两车第二次相遇时赛车已停止运动

所以 $t_4 = 15\text{ s}$ 不符合实际，两车第二次相遇时赛车已停止运动
设再经时间 t_5 两车第二次相遇，应满足 $\frac{v^2}{2a_2} = v_0t_5$ ，解得 $t_5 = 20\text{ s}$

设再经时间 t_5 两车第二次相遇，应满足 $\frac{v^2}{2a_2} = v_0t_5$ ，解得 $t_5 = 20\text{ s}$

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPU JIAOYAN

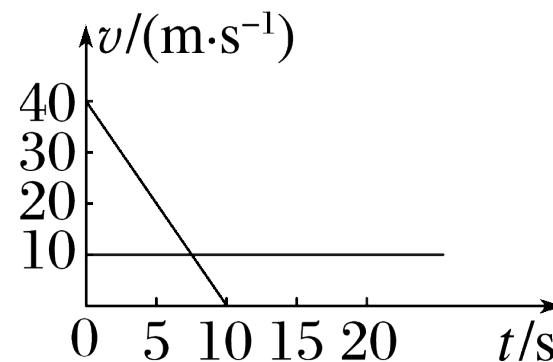
方法三：图像法

赛车和安全车的 $v-t$ 图像如图

由图知 $t=10\text{ s}$ ，赛车停下时，安全车的位移小于赛车的位移

由 $v_0 t_5 = \frac{v^2}{2a_2}$ ，得 $t_5 = 20\text{ s}$

由 $v_0 t_5 = \frac{v^2}{2a_2}$ ，得 $t_5 = 20\text{ s}$



考点一 追及相遇问题



例 2 (2025·广东肇庆市开学考) 在平直公路上，有甲、乙两辆汽车同方向运动，甲汽车的速度是 72 km/h ，乙汽车的速度是 108 km/h 。

(1) 若在 $t=0$ 时刻同时经过某一个路标 A，乙汽车立即以大小为 2 m/s^2 的加速度刹车，甲汽车始终以 72 km/h 的速度匀速运动，经过一段时间，甲、乙两汽车又在路标 B 处相遇，求在路标 A、B 之间路段，甲、乙两汽车之间的最大距离。

(2) 若当乙汽车距离前方的甲汽车 50 m 时，乙汽车驾驶员发现了甲汽车，设甲、乙两汽车驾驶员的反应时间均为 $\Delta t=0.5 \text{ s}$ 。若乙汽车驾驶员发现甲汽车经反应时间 Δt 后，由于乙汽车刹车失灵只能采取鸣笛警告措施，甲汽车驾驶员听到鸣笛后经反应时间 Δt 后立即做匀加速运动，为了防止两车相撞，求甲汽车加速运动的最小加速度的大小。（保留三位有效数字，声音的传播时间忽略不计）



考点一 追及相遇问题

例 2 (2025·广东肇庆市开学考) 在平直公路上，有甲、乙两辆汽车同方向运动，甲汽车的速度是 72 km/h ，乙汽车的速度是 108 km/h 。

(1) 若在 $t=0$ 时刻同时经过某一个路标 A，乙汽车立即以大小为 2 m/s^2 的加速度刹车，甲汽车始终以 72 km/h 的速度匀速运动，经过一段时间，甲、乙两汽车又在路标 B 处相遇，求在路标 A、B 之间路段，甲、乙两汽车之间的最大距离。

根据题意，甲汽车的速度为 $v_1 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

乙汽车的速度为 $v_2 = 108 \text{ km/h} = 30 \text{ m/s}$

设经过时间 t ，两车的速度相等，此时甲、乙两汽车之间的距离最大

则 $v_2 - at = v_1$ ， $s_m = v_2 t - \frac{1}{2} at^2 - v_1 t$ 解得 $s_m = 25 \text{ m}$

考点一 追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

- 例 2 (2025·广东肇庆市开学考) 在平直公路上，有甲、乙两辆汽车同方向运动，甲汽车的速度是 72 km/h ，乙汽车的速度是 108 km/h 。
- (2) 若当乙汽车距离前方的甲汽车 50 m 时，乙汽车驾驶员发现了甲汽车，设甲、乙两汽车驾驶员的**反应时间**均为 $\Delta t = 0.5 \text{ s}$ 。若乙汽车驾驶员发现甲汽车经反应时间 Δt 后，由于乙汽车**刹车失灵**只能采取鸣笛警告措施，甲汽车驾驶员听到鸣笛后经反应时间 Δt 后立即做**匀加速**运动，为了防止两车相撞，求甲汽车加速运动的**最小加速度**的大小。（保留三位有效数字，**声音的传播时间忽略不计**）

考点一 追及相遇问题



(2) 若当乙汽车距离前方的甲汽车 50 m 时，乙汽车驾驶员发现了甲汽车，设甲、乙两汽车驾驶员的**反应时间**均为 $\Delta t = 0.5 \text{ s}$ 。若乙汽车驾驶员发现甲汽车经反应时间 Δt 后，由于乙汽车**刹车失灵**只能采取鸣笛警告措施，甲汽车驾驶员听到鸣笛后经反应时间 Δt 后立即做匀加速运动，为了防止两车相撞，求甲汽车加速运动的最小加速度的大小。（保留三位有效数字，声音的传播时间忽略不计）

设甲汽车的加速度最小为 a' ，且加速 t' 时间后两车**速度相等**，则 $v_2 = v_1 + a't'$

当甲车开始加速时两车的距离为 $s_0 = s - (v_2 - v_1) \cdot 2\Delta t = 40 \text{ m}$

当甲车开始加速时两车的距离为 $s_0 = s - (v_2 - v_1) \cdot 2\Delta t = 40 \text{ m}$
两车速度相等时，恰好到达同一位置，根据位移关系有 $v_2 t' = s_0 + \frac{v_1 + v_2}{2} t'$

两车速度相等时，恰好到达同一位置，根据位移关系有 $v_2 t' = s_0 + \frac{v_1 + v_2}{2} t'$
解得甲车加速运动的最小加速度的大小为 $a' = 1.25 \text{ m/s}^2$ 。

解得甲车加速运动的最小加速度的大小为 $a' = 1.25 \text{ m/s}^2$ 。

考点一 追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

总结提升 解答追及相遇问题的三种方法

物理分析法	抓住“两物体能否同时到达空间某位置”这一关键，认真审题，建立物体运动情景图，分析两物体的速度大小关系，利用速度相等时两物体的位置关系，判断能否追上、二者相距最近或最远
函数方程判断法	(B 追 A) 设经过时间 t ，二者间的距离 $\Delta x = x_B + x_0 - x_A$ ，假设追上， $\Delta x = 0$ ，方程中 $\Delta = b^2 - 4ac$ ， $\Delta < 0$ ，追不上； $\Delta = 0$ ，恰好追上，一解； $\Delta > 0$ ，两解或发生了碰撞；或利用函数极值求解二者间距离的最大值或最小值
图像法	将两个物体运动的速度-时间关系或位移-时间关系画在同一图像中，然后利用图像分析求解相关问题

考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

1.x-t 图像、 v-t 图像中的追及相遇问题：

- (1) 利用图像中斜率、面积、交点的含义进行定性分析或定量计算。**
- (2) 有时将运动图像还原成物体的实际运动情况更便于理解。**

考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPU JIAOYAN

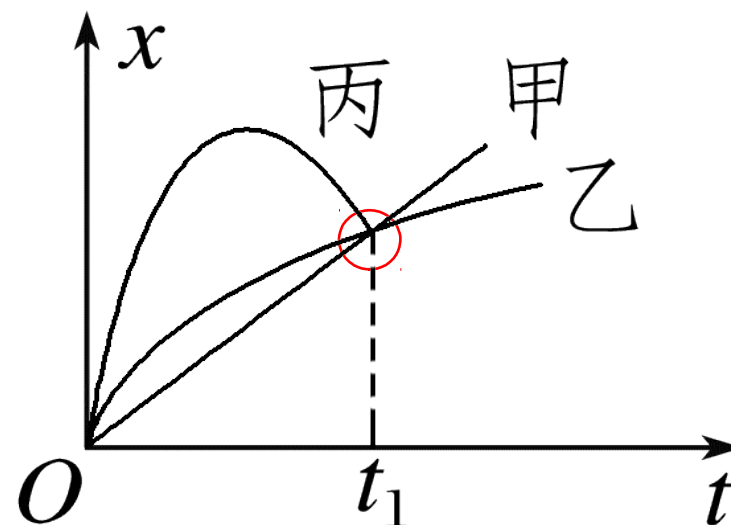
2.x-t 图像

斜率：各点切线的斜率，表示该时刻的**瞬时速度**

纵截距： $t=0$ 时，物体的位置坐标

交点：表示相遇

面积：无意义



考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

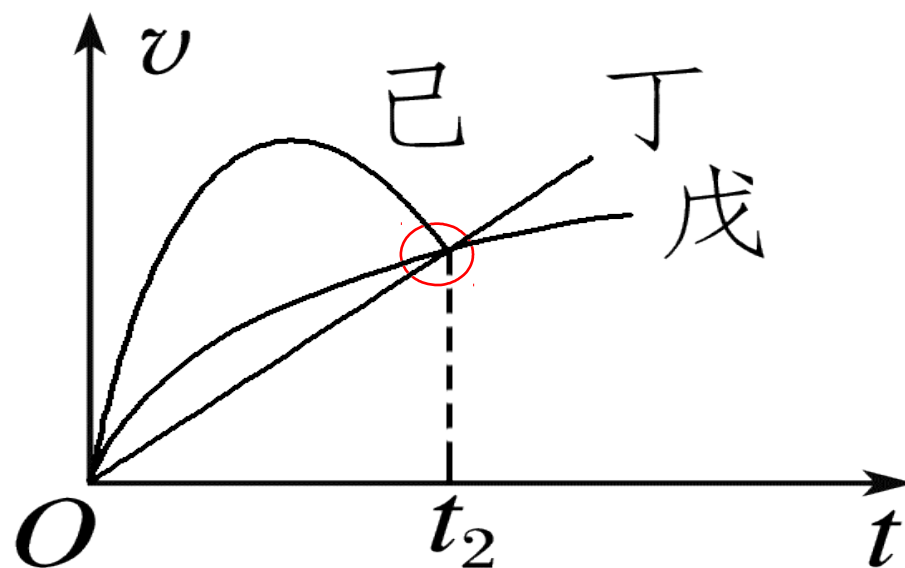
3.v-t 图像

斜率：各点切线的斜率，表示该时刻的**瞬时加速度**

纵截距： $t=0$ 时，物体的**初速度** v_0

交点：速度相同

面积：**位移**



考点二 图像中的追及相遇问题



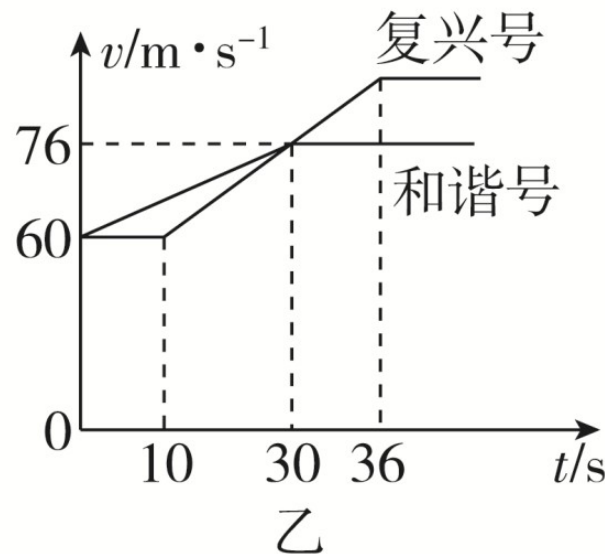
黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

2. 利用 $v-t$ 图像分析追及相遇问题：

在有些追及相遇情景中可根据两个物体的运动状态作出 $v-t$ 图像，再通过图像分析计算得出结果，这样更直观、简捷。



甲



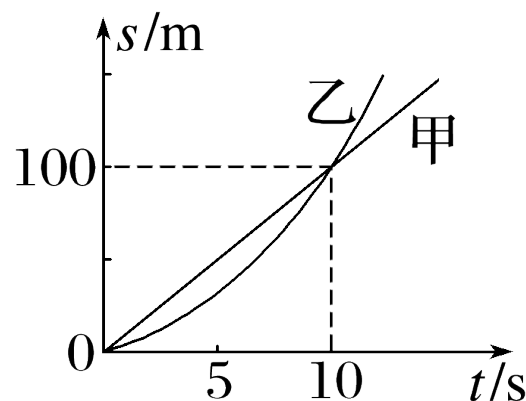
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 3 (多选) 甲、乙两车在同一平直公路的两条平行车道上同时 ($t=0$) 并排出发, 甲车做匀速直线运动, 乙车从静止开始做匀加速直线运动, 它们的位移-时间图像如图所示, 比较两车在 $0\sim 10\text{ s}$ 内的运动, 以下说法正确的是

- A. $t=5\text{ s}$ 时, 甲、乙两车相距最远
- B. $t=5\text{ s}$ 时, 甲、乙两车的平均速度相同
- C. $t=10\text{ s}$ 时, 乙车的速度一定是甲车的 2 倍
- D. 甲车在 10 s 后无法追上乙车



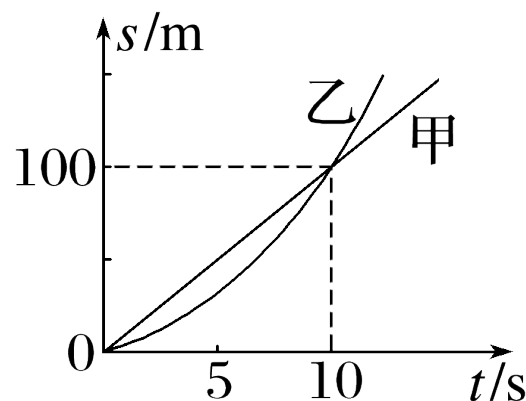
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 3 (多选) 甲、乙两车在同一平直公路的两条平行车道上同时 ($t=0$) 并排出发, 甲车做匀速直线运动, 乙车从静止开始做匀加速直线运动, 它们的位移-时间图像如图所示, 比较两车在 $0\sim 10\text{ s}$ 内的运动, 以下说法正确的是

- A. $t=5\text{ s}$ 时, 甲、乙两车相距最远
- B. $t=5\text{ s}$ 时, 甲、乙两车的平均速度相同
- C. $t=10\text{ s}$ 时, 乙车的速度一定是甲车的 2 倍
- D. 甲车在 10 s 后无法追上乙车



考点二 图像中的追及相遇问题

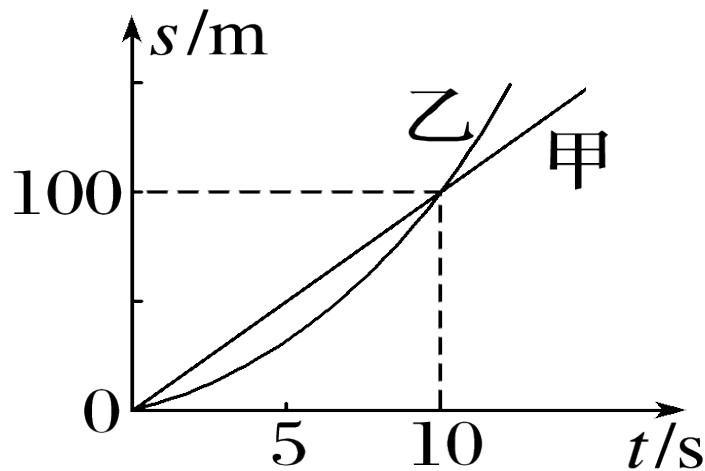


黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

甲车匀速运动的速度 $v_{\text{甲}} = \frac{100}{10} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ ，乙车的加速度 $a = \frac{2s}{10^2} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$ ， $t=5 \text{ s}$ 时乙的速度 $v_{\text{乙}5} = at = 10 \text{ m/s}$ ，即两车速度相等，则甲、乙两车相距最远，选项 A 正确；

两车速度相等，则甲、乙两车相距最远，选项 A 正确；

$t=5 \text{ s}$ 时，乙车的平均速度为 $\bar{v}_{\text{乙}} = \frac{10}{2} \text{ m/s} = 5 \text{ m/s}$ ，可知甲、乙两车的平均速度不相同，选项 B 错误；
相同，选项 B 错误；



考点二 图像中的追及相遇问题

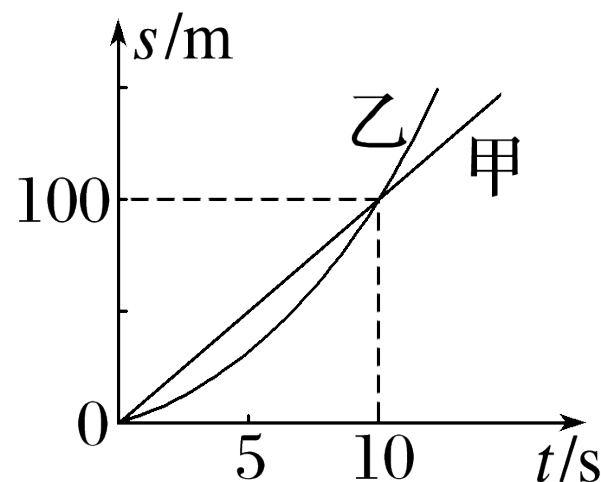


黄浦教研
HUANGPU JIAOYAN

$t=10\text{ s}$ 时，乙的速度 $v_{\text{乙}10}=at=20\text{ m/s}=2v_{\text{甲}}$ ，即乙车的速度一定是甲车的 2 倍，

选项 C 正确；

10 s 时两车位移相等，两车相遇， 10 s 后甲车的速度小于乙车，则甲车在 10 s 后无法追上乙车，选项 D 正确。



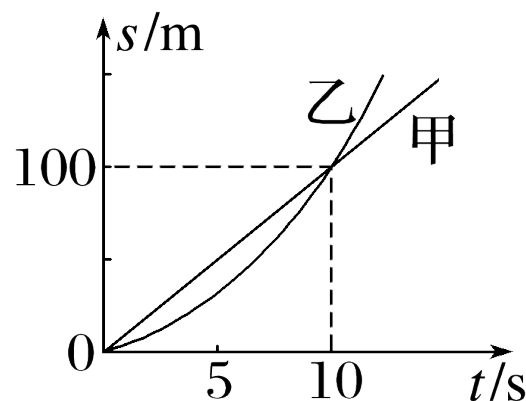
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 3 (多选) 甲、乙两车在同一平直公路的两条平行车道上同时 ($t=0$) 并排出发, 甲车做匀速直线运动, 乙车从静止开始做匀加速直线运动, 它们的位移-时间图像如图所示, 比较两车在 $0\sim 10\text{ s}$ 内的运动, 以下说法正确的是

- ✓ A. $t=5\text{ s}$ 时, 甲、乙两车相距最远
- B. $t=5\text{ s}$ 时, 甲、乙两车的平均速度相同
- C. $t=10\text{ s}$ 时, 乙车的速度一定是甲车的 2 倍
- ✓ D. 甲车在 10 s 后无法追上乙车



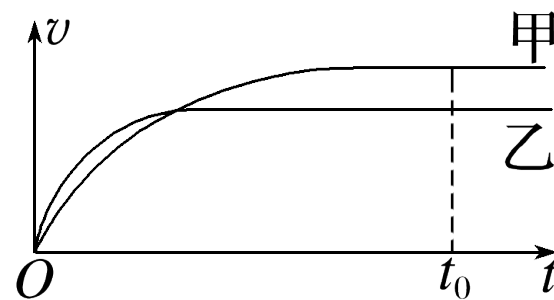
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 4 甲、乙两同学参加百米赛跑，从同一赛道起点同时出发，速度-时间图像如图所示，甲同学在 t_0 时刻达到终点。则甲、乙从起点到终点的过程中

- A. 甲的平均速度比乙大
- B. 甲的速度一直比乙大
- C. 甲的加速度一直比乙大
- D. 甲一直在乙前面



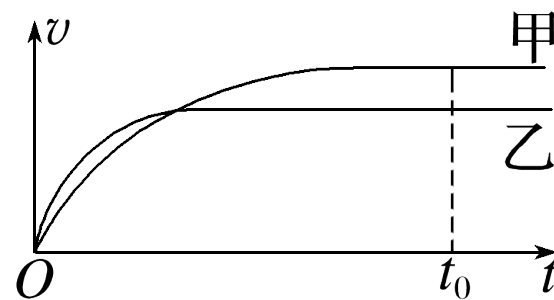
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 4 甲、乙两同学参加百米赛跑，从同一赛道起点同时出发，速度-时间图像如图所示，甲同学在 t_0 时刻达到终点。则甲、乙从起点到终点的过程中

- A. 甲的平均速度比乙大
- B. 甲的速度一直比乙大
- C. 甲的加速度一直比乙大
- D. 甲一直在乙前面

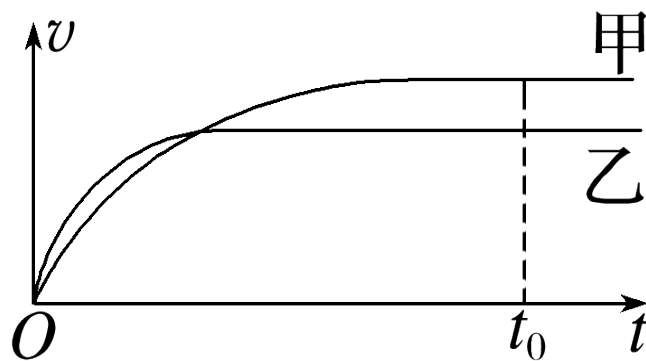


考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

$v-t$ 图像与 t 轴围成的面积表示位移， $0 \sim t_0$ 时间内，甲同学 $v-t$ 图像与 t 轴围成的面积较大，且甲同学在 t_0 时刻达到终点，则甲同学先到达终点，甲、乙两同学参加百米赛跑，甲、乙从起点到终点的过程中位移相同，甲同学所用时间较短，故甲的平均速度比乙大，故 A 正确；



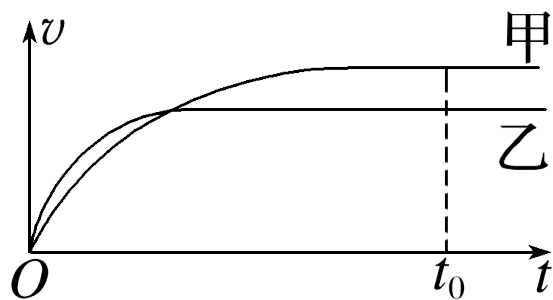
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

由题图可知，甲的速度先小于乙的速度，后大于乙的速度，故乙先在甲前面，后甲追上乙，甲在乙前面，故 B、D 错误；

v - t 图像的斜率表示加速度，甲同学 v - t 图像的斜率先小于乙，再大于乙，后等于乙，故甲的加速度不是一直比乙大，故 C 错误。



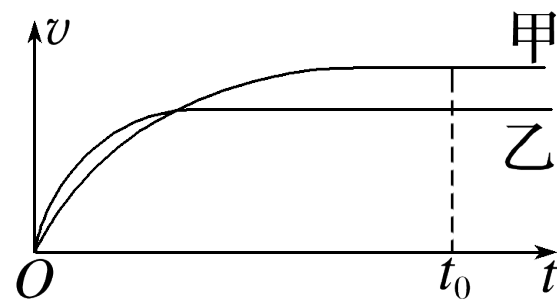
考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 4 (单选) 甲、乙两同学参加百米赛跑，从同一赛道起点同时出发，速度-时间图像如图所示，甲同学在 t_0 时刻达到终点。则甲、乙从起点到终点的过程中

- ✓ A. 甲的平均速度比乙大
- B. 甲的速度一直比乙大
- C. 甲的加速度一直比乙大
- D. 甲一直在乙前面



考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

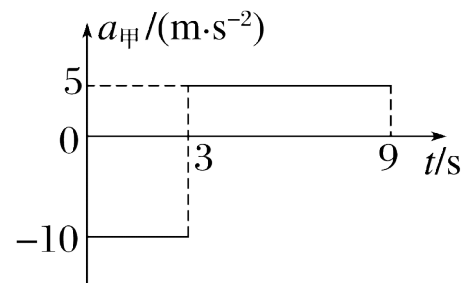
例 5(多选) 假设高速公路上甲、乙两车在同一车道上同向行驶，甲车在前，乙车在后，速度均为 $v_0=30\text{ m/s}$ ，甲、乙相距 $s_0=110\text{ m}$ ， $t=0$ 时刻甲车遇紧急情况后，甲、乙两车的加速度随时间变化的关系分别如图甲、乙所示，取运动方向为正方向，下列说法正确的是

A. $t=3\text{ s}$ 时两车相距最近

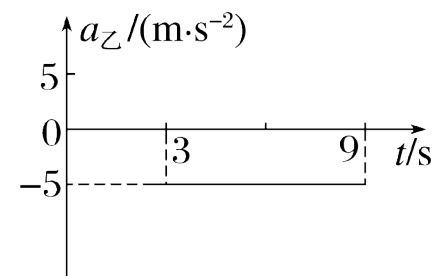
B. $t=6\text{ s}$ 时两车距离最近，且最近距离为 20 m

C. $t=9\text{ s}$ 时乙车速度减为 0

D. $t=9\text{ s}$ 两车距离为 65 m



甲



乙

考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

例 5(多选) 假设高速公路上甲、乙两车在同一车道上同向行驶

，甲车在前，乙车在后，速度均为 $v_0=30\text{ m/s}$ ，甲、乙相距 $s_0=110$

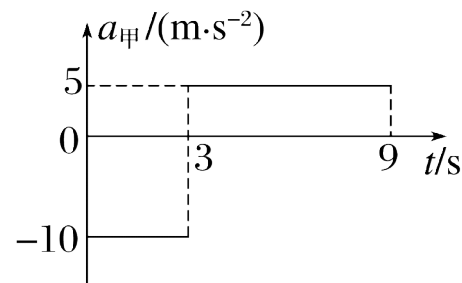
m ， $t=0$ 时刻甲车遇紧急情况后，甲、乙两车的加速度随时间变化的关系分别如图甲、乙所示，取运动方向为正方向，下列说法正确的是

A. $t=3\text{ s}$ 时两车相距最近

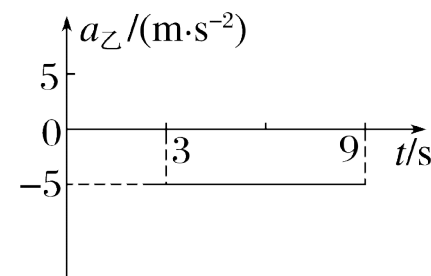
B. $t=6\text{ s}$ 时两车距离最近，且最近距离为 20 m

C. $t=9\text{ s}$ 时乙车速度减为 0

D. $t=9\text{ s}$ 两车距离为 65 m



甲



乙

考点二 图像中的追及相遇问题



黄浦教研
HUANGPUJIAOYAN

在 3 s 时，甲车速度和位移为 $v_{甲1} = v_0 + a_{甲}t = 0$ ， $s_{甲1} = v_0t + \frac{1}{2}a_{甲}t^2 = 45 \text{ m}$

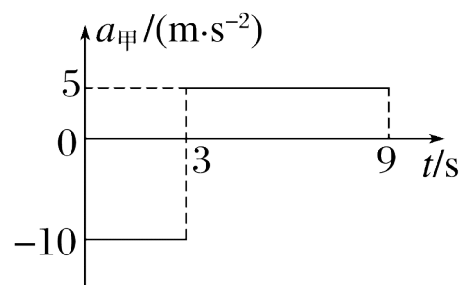
在 3 s 时，甲车速度和位移为 $v_{甲1} = v_0 + a_{甲}t = 0$ ， $s_{甲1} = v_0t + \frac{1}{2}a_{甲}t^2 = 45 \text{ m}$

乙车速度仍为 $v_{乙1} = 30 \text{ m/s}$ ，位移为 $s_{乙1} = v_0t = 90 \text{ m}$

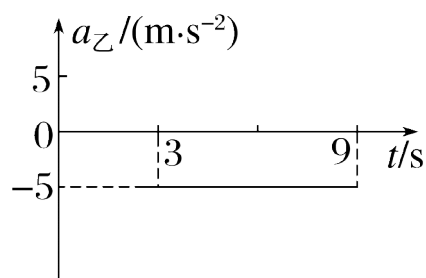
乙车速度仍为 $v_{乙1} = 30 \text{ m/s}$ ，位移为 $s_{乙1} = v_0t = 90 \text{ m}$

此时乙车并未追上甲车

此时乙车并未追上甲车



甲



乙

考点二 图像中的追及相遇问题



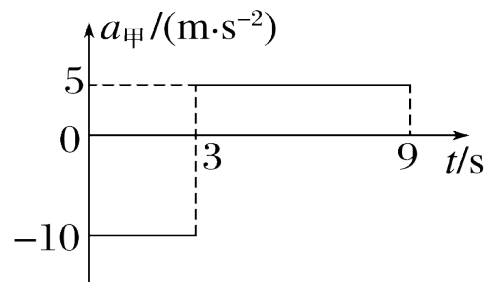
黄浦教研
HUANGPU JIAOYAN

两者相距最近的条件为速度相等，设速度相等时经过的时间为 t_1 ，

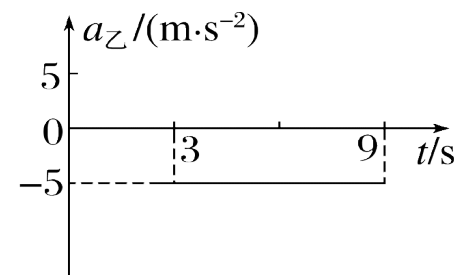
则 $v_{甲} + a_{甲}(t_1 - t_0) = v_{乙} + a_{乙}(t_1 - t_0)$ ，其中 $t_0 = 3$ s

解得 $t_1 = 6$ s 此时 $v_{甲} = v_{乙} = 15$ m/s，6 s 时两车距离最近，最近距离为

$\Delta s_1 = (\frac{1}{2} \times 30 \times 3 + \frac{1}{2} \times 15 \times 3 + 110 - 30 \times 3 - \frac{1}{2} \times 45 \times 3) \text{ m} = 20 \text{ m}$ ，故 A 错误，B 正确。



甲



乙

考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPU JIAOYAN

乙车速度为0时, $0 = v_{乙1} + a_{乙}(t_2 - t_0)$

解得 $t_2 = 9 \text{ s}$

从3 s到9 s时, 两车位移分别为 $s_{甲2} = v_{甲1}(t_2 - t_0) + \frac{1}{2}a_{甲}(t_2 - t_0)^2 = 90 \text{ m}$

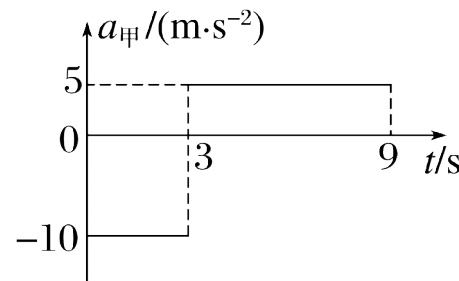
$$s_{乙2} = v_{乙1}(t_2 - t_0) + \frac{1}{2}a_{乙}(t_2 - t_0)^2 = 90 \text{ m}$$

$$s_{乙2} = v_{乙1}(t_2 - t_0) + \frac{1}{2}a_{乙}(t_2 - t_0)^2 = 90 \text{ m}$$

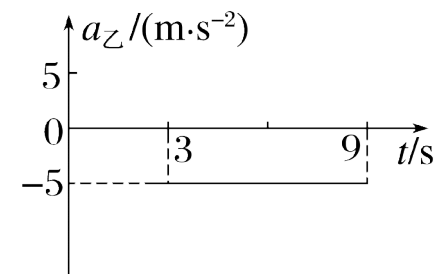
$$\text{故两车相距 } \Delta s_2 = s_0 + s_{甲1} + s_{甲2} - s_{乙1} - s_{乙2} = 65 \text{ m}$$

$$\text{故两车相距 } \Delta s_2 = s_0 + s_{甲1} + s_{甲2} - s_{乙1} - s_{乙2} = 65 \text{ m}$$

故C、D正确。



甲



乙

考点二 图像中的追及相遇问题



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

例 5(多选) 假设高速公路上甲、乙两车在同一车道上同向行驶

，甲车在前，乙车在后，速度均为 $v_0=30\text{ m/s}$ ，甲、乙相距 $s_0=110$

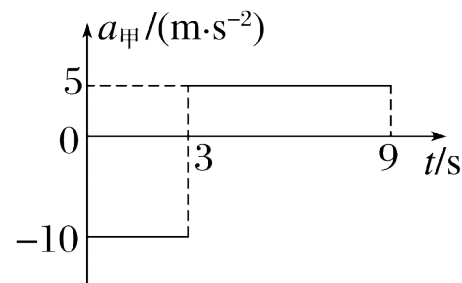
m ， $t=0$ 时刻甲车遇紧急情况后，甲、乙两车的加速度随时间变化的关系分别如图甲、乙所示，取运动方向为正方向，下列说法正确的是

A. $t=3\text{ s}$ 时两车相距最近

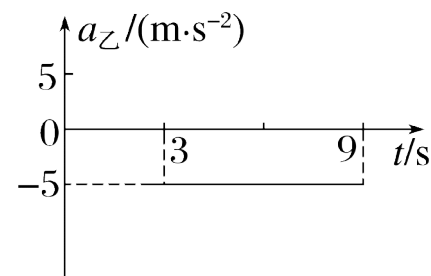
☒ B. $t=6\text{ s}$ 时两车距离最近，且最近距离为 20 m

☒ C. $t=9\text{ s}$ 时乙车速度减为 0

☒ D. $t=9\text{ s}$ 两车距离为 65 m



甲



乙

第5节：追及相遇问题

总结



黄埔教研
HUANGPU JIAOYAN

追及相遇问题的解题步骤：

- ① 画过程示意图；
- ② 明确运动性质（匀速、匀加速、匀减速）；
- ③ 抓住“一个临界条件”（速度相等）和“两个等量关系”（时间相等、位移关系）；
- ④ 列方程求解；验证结果合理性。

强调图像法的直观优势： $v-t$ 图像中，交点表示速度相等，面积差表示距离变化，面积相等表示相遇。



黄埔教研
HUANGPUJIAOYAN

谢谢

