第5讲 行程问题二

苏步青教授是我国著名的数学家。有一次在外国，他在电车上碰到一位有名的德国数学家，这位德国数学家出了一道有趣的数学题让他做，这道题是：两地相距 50 千米，甲、乙二人同时从两地出发相向而行。甲每小时走 3 千米，乙每小时走 2 千米。一只狗从 A 地出发，先以 6 米每秒的速度奔向乙，碰到乙后再掉头冲向甲，碰到甲之后再跑向乙，如此反复，直到甲、乙两人相遇。问在此过程中狗一共跑了多少米？苏步青略加思索，未等下电车就把正确答案告诉了这位德国数学家。这道题看似复杂，但关键是要找出狗所走的时间与甲、乙二人相遇时间之间的关系。由于狗的速度是已知的，只要知道狗所走的时间，就能求出狗走的路程。同学们，你们也来试一试，看看能不能像苏步青教授一样快速地解决这道题。

**5.1 知识清单**

**自学探究**



**行程问题（相遇问题、追及问题、流水问题）**

1、相遇问题:主要数量关系:路程=速度×时间。它大致分为以下两种情况:

(1)、相向而行:相遇时间=距离÷速度和

(2)、相背而行:相背距离=速度和×时间。

2、追及问题：

追及时间=追及路程÷(快速一慢速)

追及路程=(快速一慢速)×追及时间

1. 流水问题：逆水船速=静水船速-水流速度

顺水船速=静水船速+水流速度。

静水船速=(顺水船速+逆水船速)÷2

水流速度=(顺水船速-逆水船速)÷2。



**学以致用**

1、（相遇问题）从甲地到乙地快车要6小时,慢车要8小时,如果两车同时从甲、乙两地相对开出,可在距中点 35 千米处相遇,甲、乙两地的距离是多少千米？

2、（追及问题）甲、乙二人沿运动场的跑道跑步,甲每分钟跑290 米,乙每分钟跑270 米,跑道一圈长400米。如果两人同时从起跑线上同方向跑,那么甲经过多长时间才能第一次追上乙?

3、（流水问题）某人乘船逆流而上,在A处不小心将一只水壶掉入水中,船又前行了20分钟后他才发现,立即返回找寻,结果在离A处3千米的地方找到水壶。他返回找寻水壶共用了多少分钟？



**5.2 进阶运用**

**共学巧思**

例1：（相遇问题）从A市到B市,共有三段不同的公路,第三段公路的长度是第一段公路长度的2倍,甲乙两辆汽车分别从A、B两市同时出发,甲汽车在第一段公路上以每小时40 千米的速度行驶,在第二段公路上的速度提高50%,乙汽车在第三段公路上以每小时50千米的速度行驶,在第二段公路上把速度降低了20%,两车出发3小时24分后,甲汽车刚好行完第二段公路的2/3与乙汽车相遇,那么A、B两市中间的公路长多少千米?

例2:（追及问题）淘气和爸爸约好去公园,爸爸骑车,他步行。淘气出发12分钟后,爸爸骑车去追。在距家1200米处追上了淘气,这时爸爸想起没带手机,于是立即返回家拿,再及时返回去追淘气。再追上淘气时,已距家1800 米。淘气平均每分钟行多少米?

例3：（流水问题）一小船由A港到B港顺流需6小时,由B港到A港逆流需行8小时。一天,小船从早晨6点由A港出发顺流行到B港时,发现一救生圈在途中掉落在水中,立刻返回,1小时后找到救生圈。

（1）、若小船按水流速度由A港漂流到B港需要多少时间?

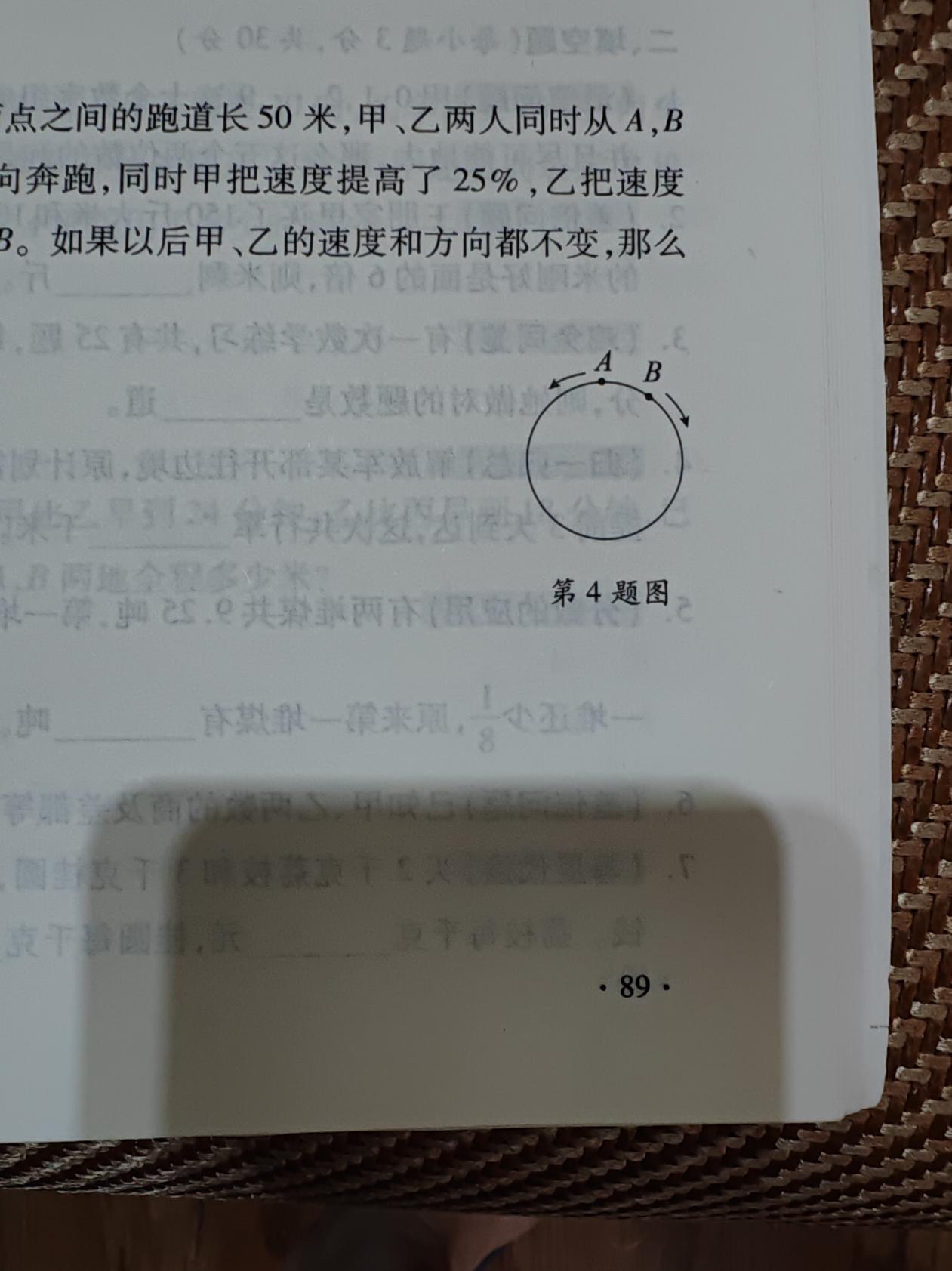
（2）、救生圈是何时掉落到水中的?

**巩固练习**



1： （相遇问题）从甲市到乙市有一条公路,它分成三段:在第一段上,汽车速度是每小时 40 千米,在第二段上,汽车速度是每小时 90 千米;在第三段上,汽车速度是每小时 50 千米。已知第一段公路的长度恰好是第三段的2倍。现有两辆汽车分别从甲、乙两市同时出发,相向而行,1小时20 分钟后,在第二段公路上从甲到乙方向的1/3处相遇。请问:甲、乙两市相距多少千米?

2：（追及问题）龟兔赛跑,同时出发,全程7000米。龟以每分钟30米的速度爬行,兔每分钟跑330 米，兔跑了 10分钟就停下来睡了200分钟,醒来后立即以原速往前跑。再过几分钟兔子追上乌龟?

3：（相遇追及问题）如图,在长为490米的环形跑道上,A、B两点之间的跑道长50 米,甲、乙两人同时从 A、B两点出发反向奔跑。两人相遇后,乙立刻转身与甲同向奔跑,同时甲把速度提高了 25%,乙把速度提高了20%。结果当甲跑到点A时,乙恰好跑到了点B。如果以后甲、乙的速度和方向都不变,那么当甲追上乙时，从一开始算起，甲一共跑了多少米?

4：（流水问题）小虎周末到公园划船,九点从租船处出发,计划不超过十一点回到租船处。已知,租船处在河的中游,河道笔直,河水流速为1.5千米/时;划船时,船在静水中的速度是3千米/时,每划船半小时,小虎就要休息十分钟让船顺水漂流。问:小虎的船最远可以离租船处多少千米?

**创学挑战**

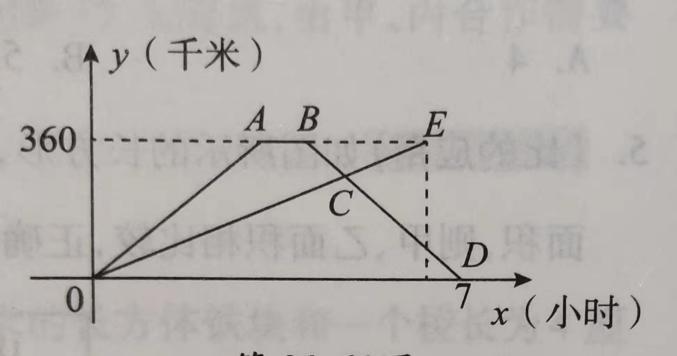
真题演练1: 快、慢两车分别从相距360 千米路程的甲、乙两地（千米）同时出发，匀速行驶，先相向而行，快车到达乙地后，停留1小时，然后按原路原速返回，快车比慢车晚1小时到达甲地，快、慢两车距各自出发地的路程y (千米）与出发后所用的时间x (小时）的关系如图所示。

请结合图象信息解答下列问题：

（1）快、慢两车的速度各是多少？

（2）出发多少小时，快、慢两车距各自出发地的路程相等？

（3) 求出在慢车到达甲地前，快、慢两车相距的路程为150千米的时间。



**【间隔发车】**

发车间隔：

等间隔追及车距=(车速-人速)×追及时间间隔

等间隔相遇车距=(车速+人速)×相遇时间间隔

等间隔发车车距=车速×发车时间间隔

练习题：

1. 间隔问题）甲、乙两地是电车发车站,每隔一定时间两地同时发出一辆电车,每辆电车都是每隔4分钟遇到迎面开来的一辆电车。小张和小王分别骑车从甲、乙两地同时出发,相向而行。小张每隔5分钟遇到迎面开来的一辆电车,小王每隔6分钟遇到一辆迎面开来的电车。如果电车行驶全程需要56分钟,那么小王与小张在途中相遇时, 他们已经出发了多少分钟?
2. （间隔问题）从电车总站每隔一定时间开出一辆电车。甲和乙两人在一条街上沿着同一方向步行,甲每分钟步行82米,每隔10分钟遇上一辆迎面开来的电车;乙每分钟步行60米,每隔10分15 秒遇上迎面开来的一辆电车。则电车总站每隔多少分钟开出一辆电车?
3. （车速不同接送问题）甲、乙两班同学到 42 千米外的少年宫参加活动，但只有一辆汽车，且一次只能坐一个班的同学已知学生步行速度相同为5千米/小时，汽车载人速度是45千米/小时，空车速度是75千米/小时.如果要使两班同学同时到达，且到达时间最短，那么这个最短时间是多少?
4. （间隔问题）小玲沿着某公路以每时4千米的速度步行上学,沿途发现每隔9分钟有一辆公共汽车从后面超越她,每隔7分钟遇到一辆迎面而来的公共汽车。若汽车发车的间隔时间相同,而且汽车的速度相同,公共汽车发车的间隔是多少分钟?
5. 甲、乙两班学生到离校 24 千米的飞机场参观,一辆汽车一次只能坐一个班的学生,为了尽快到达机场,两个班商定,由甲班先坐车,乙班步行,同时出发,甲班学生在中途下车步行去机场,汽车立即返回接途中步行的乙班同学。已知两班学生步行的速度相同,汽车的速度是步行的7倍,汽车应在距机场多少千米处返回接乙班同学,才能使两班同学同时到达机场(学生上下车及汽车换向时间不计算)?
6. （车速不同的接送问题）有两个班的小学生要到少年宫参加活动, 但只有一辆车接送。第一班的学生坐车从学校出发的同时，第二班开 始步行；车到途中某处，让第一班学生下车步行，车立刻返回接第二 班学生上车并直接开往少年宫。学生步行速度是每时4千米，载学生 时车速每时40千米，空车是每时50千米，问：要使两个班的学生同 时到达少年宫，第一个班的学生要步行全程的几分之几?