**第10讲 环形跑道**



1. **环形跑道——追及问题。**

同时同地同向而行，甲、乙双方在同一环形跑道，以不同的速度，乙何时能够追上甲。 （甲的速度<乙的速度）

等量关系：

追上1次，甲所用时间=乙所用时间；甲的路程+1个环形跑道的长度=乙的路程。

追上n次，甲所用时间=乙所用时间；甲的路程+n个环形跑道的长度=乙的路程。

1. **环形跑道——相遇问题。**

同时同地相向而行，甲、乙双方在同一环形跑道，以一定的速度，甲、乙双方何时相遇。（甲、乙速度可以相同，也可以不同）

等量关系：

相遇1次，甲所用时间=乙所用时间；甲的路程+乙的路程=1个环形跑道的长度。

相遇n次，甲所用时间=乙所用时间；甲的路程+乙的路程=n个环形跑道的长度。

1. **经典公式。**

路程＝速度×时间

同时同地出发：反向 每相遇一次，合走一圈 路程和＝速度和×相遇时间

       同向 每追上一次，多走一圈 路程差＝速度差×追及时间



第一，环形跑道问题中，对速度、时间、路程之间关系的处理；

第二，多次追及、相遇问题的处理；

第三，不同地点出发问题的处理；

第四，利用线段图加强对问题的理解。



**例1.**一个圆形跑道的周长是500米，两个学生同时同地背向而行，黄英每分钟走66米，欣欣每分钟走59米，经过几分钟才能相遇？

**考点**：环形跑道相遇问题

**分析：**此题属于环形跑道问题中的相遇问题，同时同地背向而行，也可以理解为她们二人在一条长为500米的线段两端，相向而行，用路程除以她们的速度之和就是所需要的时间。

**解答：**500÷（66+59）=4（秒）

**点评：**考察环形跑道的相遇问题，关键是知道两个学生的时间是一致的

**例2.**小张和小玉各以一定的速度，在周长为500米的环形跑道上跑步，小玉的速度是200米/分。（1）小张和小玉同时同地出发，反向跑步，1分钟后两人第一次相遇，小张的速度是多少米/分？（2）小张和小玉同时同地出发，同一方向跑步，小张跑多少圈后才能再次遇上小玉？

**考点：**环形跑道的多次相遇问题

**分析：**（1）小张和小玉同时同地，反向跑步，用路程除以时间，就是他们二人的速度之和，再减去小玉的速度就是小张的速度。（2）根据第（1）题，可以知道小张的速度，通过计算我们可以发现，小张的速度比小玉快，如果小张想再次和小玉相遇，那么就需要比小玉多跑一圈，因此只要用小张减去小玉的速度，然后去除一圈的长度（500米），就可以求出所需要的时间，再用这个时间去乘小张的速度就可以求出小张所跑的路程，用路程除以一圈的长度就可以就求出小张跑了几圈。

**解答：**（1）500÷1=500（米/分），500-200=300（米/分）；（2）500÷（300-200）=5（分），300×5÷500=3（圈）

**点评：**此题的理解难度较大，要正确理解再次相遇隐含的数学条件

**例3.**黑白两只小猫在周长为400米的湖边赛跑，黑猫的速度是9米/秒，白猫的速度是11米/秒，若两只小猫同时同地出发，背向而行。（1）多少秒后两只小猫第一次相遇？（2）如果他们继续不停的跑下去，2分钟内他们一共相遇几次？

**考点：**环形跑道的多次相遇问题

**分析：**（1）用路程÷它们的速度之和，就是它们第一次相遇的时间；（2）想知道它们2分钟内相遇几次，只需要看它们2分钟内共跑了几圈就可以了。也可以用2分钟除以第一次相遇所用的时间，就可以知道它们共相遇几次。

**解答：**（1）400÷（11+9）=20（秒）；（2）2分=120秒，120÷20=6，它们共相遇6次。

**点评：**考察环形跑道的相遇问题

**例4.**小明、小雅在环形跑道上跑步 ，两人同时同地出发，小明每秒跑3米，小雅每秒跑4米，反向而行，45秒后两人相遇。如果同向而行，几秒后两人再次相遇？

**考点：**相遇问题和追及问题的结合

**分析：**小明和小雅的速度已知，又知道他们反向而行相遇的时间，根据公式，周长=他们的速度和×时间，可以求出跑道的周长。知道跑道的周长，根据公式，用周长除以他们的速度差，即可求出他们相遇的时间。

**解答：**（3+4）×45=315（米），315÷（4-3）=315（秒）。

**点评：**解决问题的关键是要求出跑道的周长

**例5.**在300米的环形跑道上，小刚和小胖同时同地起跑，如果同向而跑，2分30秒后小刚第一次从后面追上小胖，如果背向而跑则半分钟相遇，求两人的速度各是多少？

**考点：**相遇问题和追及问题的结合

**分析：**同时同地同向跑，2分30秒后小刚第一次从后面追上小胖，那么可以求出他们的速度差，背向跑半分钟后相遇，则可以求出他们的速度和，用速度和减去速度差，便可以得到2个小刚的速度，再除以2就是小刚的速度，用他们的速度和减去小刚的速度，就是小胖的速度。

**解答：**2分30秒=150秒，半分钟=30秒，他们的速度差：300÷150=2（米/秒），他们的速度和：300÷30=10（米/秒），小刚的速度：（10+2）÷2=6（米/秒），小胖的速度：6-2=4（米/秒）。

**点评：**两速度的和差问题



A

1. 乌龟和小白兔在动物乐园的运动场上进行春季赛跑，运动场的周长是400米，小白兔的速度是每分钟60米，乌龟的速度是每分钟20米，它们同时同地同向出发，多少分钟以后小白兔再次遇上乌龟？
2. 赛马场上黑马的速度是10米/秒，白马的速度是12米/秒，它们在周长为1000米的圆形赛场上比赛，同时同地同向出发，多久之后，白马从后面追上黑马？追上黑马时，白马和黑马各跑了多少米？

**B**

1. 甲、乙两个机器人沿一周长600米的环形跑道均速前进，甲走一圈12分钟，乙走一圈6分钟，他们同时同地同向出发，甲走4圈，改反向出发，每次甲追上乙或迎面相遇时都要击掌一次。问第15次击掌时，甲走多长时间，乙走多少路程？
2. 佳佳和海海在周长为400米的环形跑道上进行万米长跑。佳佳的速度是40米/分，海海的速度是60米/分。（1）佳和海海同时从同一地点出发反向跑步，两人几分钟后第一次相遇？再过几分钟后两人第二次相遇？（2）佳佳和海海同时从同一地点出发，同一方向跑步，海海跑几分钟能第一次追上佳佳？再过几分钟能第二次追上佳佳？

**C**

1. 有一个圆形跑道周长是600米,甲在乙前面240米处,两人同时沿顺时针方向跑。已知甲每分钟跑120米,乙每分钟跑100米,多少分钟后甲追上乙?如果追上后继续跑,多少分钟后,甲第二次追上乙?
2. 绕湖一周是22千米，小张和小王从湖边某一地点同时出发反向而行。小王以5千米/小时速度每走1小时后休息10分钟；小张以6千米/小时速度每走1小时后休息10分钟。两人出发多少时间第一次相遇？



1. 在周长为220米的圆形跑道的一条直径的两端，欢欢、乐乐二人骑自行车分别以6米/秒和5米/秒的速度同时反向出发（即一个顺时针一个逆时针），沿跑道行驶，则210秒内欢欢、乐乐相遇几次？
2. 小明和小亮在操场上比赛跑步，小明每分钟跑120米，小亮每分钟跑100米，一圈跑道长400米，他们同时从起跑点出发，那么小明超过小亮4次，需要多少分钟？
3. 小佳、小海两人在400米的环形跑道上跑步，小海以150米/分钟的速度从起点跑出，1分钟后，小佳从起点同向跑出。又过了5分钟，小海追上小佳。请问：小佳每分钟跑多少米？如果他们的速度保持不变，小海需要再过多少分钟才能第二次追上小佳？
4. 在400米的环形跑道上，芸芸、婷婷两人分别从A、B两地同时出发，同向而行。4分钟后，芸芸第一次追上婷婷，又经过10分钟芸芸第二次追上婷婷。已知芸芸的速度是每分钟180米，那么婷婷的速度是多少？A、B两地相距多少米？
5. 芳芳、莹莹在湖的周围环形道上练习长跑， 芳芳每分钟跑250米，莹莹每分钟跑200米，两人同时同地同向出发，经过45分钟芳芳追上莹莹；如果两人同时同地反向出发，经过多少分钟两人相遇？



1．黑白两只小猫在周长为400米的湖边赛跑，黑猫速度为每秒9米，白猫的速度为每秒11米。若两只小猫同时从同一地点出发，背向而行。

⑴多少秒后两只小猫第一次相遇？

⑵如果它们继续不停跑下去，2分钟内一共相遇多少次？

1. 在环形跑道上，两人在一处背靠背站好，然后开始跑，每隔4分钟相遇一次；如果两人从同处同向同时跑，每隔20分钟相遇一次，已知环形跑道的长度是1600米，那么两人的速度分别是多少？
2. 成才小学有一条200米长的环形跑道，包包和昊昊同时从起跑线起跑，包包每秒钟跑6米，昊昊每秒钟跑4米，问包包第一次追上昊昊时两人各跑了多少米？
3. 在300米的环形跑道上，田奇和王强同学同时同地起跑，如果同向而跑75秒后，田奇从后面追上王强，如果背向而跑则半分钟相遇，求两人的速度各是多少？
4. 在400米的环形跑道上，A，B两地相距100米（A，B分别为左上方和左下方的点），涛涛、昊昊二人分别从A，B两点同时出发，按逆时针方向跑。涛涛每秒跑5米，昊昊每秒跑4米，每人每跑100米时都停留10秒钟，那么涛涛追上昊昊需要多少秒？