第十七讲 电梯与发车



**1、发车问题**

（1）、一般间隔发车问题。用3个公式迅速作答；

汽车间距=（汽车速度+行人速度）×相遇事件时间间隔  
汽车间距=（汽车速度-行人速度）×追及事件时间间隔  
汽车间距=汽车速度×汽车发车时间间隔

（2）、求到达目的地后相遇和追及的公共汽车的辆数。

标准方法是：画图——尽可能多的列3个好使公式——结合*s*全程＝*v*×*t*-结合植树问题数数。

（3）当出现多次相遇和追及问题——柳卡

1. **电梯问题**

大体上可以分2类：

1. 人沿着扶梯运动的方向行走，当然也可以不动，不管动与不动，此时扶梯都是帮助人在行走，共同走过了扶梯的总级数：

（V人+V梯）\*时间=扶梯级数

1. 人与扶梯运动方向相反，此时人必须要走，而且速度要大于电梯的速度才能走到电梯的另一端。这种情况人走过的级数大于电梯的总级数，电梯帮倒忙，抵消掉一部分人走的级数：

（V人—V梯）\*时间=扶梯总级数



1. **能够熟练运用柳卡解题方法解多次相遇和追及问题；熟练应用三个公式解间隔问题**
2. **对扶梯问题中顺(逆)扶梯速度、扶梯速度、人的速度的理解。**
3. **准确画出接送问题的过程图——标准：每个量在相同时间所走的路程要分清**
4. **运用行程中的比例关系进行解题**



**例1** 某人沿着电车道旁的便道以每小时千米的速度步行，每分钟有一辆电车迎面开过，每12分钟有一辆电车从后面追过，如果电车按相等的时间间隔以同一速度不停地往返运行．问：电车的速度是多少？电车之间的时间间隔是多少？

【**考点**】行程问题之发车间隔 【难度】3星 【题型】解答

* 1. 设电车的速度为每分钟米．人的速度为每小时千米，相当于每分钟75米．根据题意可列方程如下：，解得，即电车的速度为每分钟300米，相当于每小时18千米．相同方向的两辆电车之间的距离为：(米)，所以电车之间的时间间隔为：(分钟)．

【**答案**】分钟

**例2** 小明放学后，沿某路公共汽车路线以不变速度步行回家，该路公共汽车也以不变速度不停地运行。 每隔30分钟就有辆公共汽车从后面超过他，每隔20分钟就遇到迎面开来的一辆公共汽车。 问：该路公共汽车每隔多少分钟发一次车？

【**考点**】行程问题之发车间隔 【难度】3星 【题型】解答

* 1. 假设小明在路上向前行走了60（20、30的最小公倍数）分钟后，立即回头再走60分钟，回到原地。这时在前60分钟他迎面遇到辆车，后60分钟有辆车追上他。那么在两个60分钟里他共遇到朝同一方向开来的5辆车，所以发车的时间为分钟

【**答案**】分钟

**例3** 在一条马路上，小明骑车与小光同向而行，小明骑车速度是小光速度的3倍，每隔10分有一辆公共汽车超过小光，每隔20分有一辆公共汽车超过小明。已知公共汽车从始发站每次间隔同样的时间发一辆车，问：相邻两车间隔几分？

【**考点**】行程问题之发车间隔 【难度】3星 【题型】解答

* 1. 解：设车速为a，小光的速度为b，则小明骑车的速度为3b。根据追及问题“追及时间×速度差＝追及距离”，可列方程

　　10（a－b）＝20（a－3b），

　　解得a＝5b，即车速是小光速度的5倍。小光走10分相当于车行2分，由每隔10分有一辆车超过小光知，每隔8分发一辆车。

【**答案**】8分。

**例4** 小明站着不动乘电动扶梯上楼需秒，如果在乘电动扶梯的同时小明继续向上走需12秒，那么电动扶梯不动时，小明徒步沿扶梯上楼需多少秒？

【**考点**】行程问题之扶梯问题 【难度】3星 【题型】解答

* 1. 电梯每秒完成，电梯加小明徒步上楼每秒完成，小明徒步上楼每秒完成，所以小明徒步上楼需(秒).

**【答案**】秒

**例5** 在地铁车站中，从站台到地面有一架向上的自动扶梯．小强乘坐扶梯时，如果每秒向上迈一级台阶，那么他走过级台阶后到达地面；如果每秒向上迈两级台阶，那么走过级台阶到达地面．从站台到地面有级台阶．

【**考点**】行程问题之扶梯问题 【难度】3星 【题型】填空

* 1. 小强每秒走一阶，需要秒；每秒走2阶，需要秒．

设电梯每秒钟需要走阶，由电梯长度可得：，解得．

那么扶梯长度为（阶）．

本题非常类似于“牛吃草问题”，如将题目改为：  
“在地铁车站中，从站台到地面有一架向上的自动扶梯．小强乘坐扶梯时，如果每秒向上迈一级台阶，那么他走过20秒后到达地面；如果每秒向上迈两级台阶，那么走过15秒到达地面．问：从站台到地面有多少级台阶？”

采用牛吃草问题的方法，电梯秒内所走的阶数等于小强多走的阶数：阶，电梯的速度为阶/秒，扶梯长度为（阶）．

【**答案**】阶

**例6** 正在向上移动的自动楼梯顶部下级台阶到达底部，然后从底部上级台阶回到顶部．自动楼梯从底部到顶部的台阶数是不变的，假设小明单位时间内下的台阶数是他上的台阶数的倍．则该自动楼梯从底到顶的台阶数为 ．

【**考点**】行程问题之扶梯问题 【难度】4星 【题型】解答

* 1. 本题要知道向上与向下的时间之比(即是电梯运行时间的比)，可用量化思想．，设该自动楼梯从底到顶的台阶数为级，自动楼梯的速度为级/单位时间．则有：，解得．即该自动楼梯从底到顶的台阶数为108级．

【**答案**】108级

**A档**



1. 某停车场有10辆出租汽车，第一辆出租汽车出发后，每隔4分钟，有一辆出租汽车开出.在第一辆出租汽车开出2分钟后，有一辆出租汽车进场.以后每隔6分钟有一辆出租汽车回场.回场的出租汽车，在原有的10辆出租汽车之后又依次每隔4分钟开出一辆，问：从第一辆出租汽车开出后，经过多少时间，停车场就没有出租汽车了？

**【答案】**108分钟

2、某人乘坐观光游船沿顺流方向从*A*港到*B*港。发现每隔40分钟就有一艘货船从后面追上游船，每隔20分钟就会有一艘货船迎面开过，已知*A*、*B*两港间货船的发船间隔时间相同，且船在净水中的速度相同，均是水速的7倍，那么货船发出的时间间隔是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_分钟。

**【答案】**28分钟

3、某人沿着电车道旁的便道以每小时千米的速度步行，每分钟有一辆电车迎面开过，每12分钟有一辆电车从后面追过，如果电车按相等的时间间隔以同一速度不停地往返运行．问：电车的速度是多少？电车之间的时间间隔是多少？

**【答案】**设电车的速度为每分钟米．人的速度为每小时千米，相当于每分钟75米．根据题意可列方程如下：，解得，即电车的速度为每分钟300米，相当于每小时18千米．相同方向的两辆电车之间的距离为：(米)，所以电车之间的时间间隔为：(分钟)．

4、小明骑自行车到朋友家聚会，一路上他注意到每隔12分钟就有一辆公交车从后边追上小乐，小明骑着骑着突然车胎爆了，小明只好以原来骑车三分之一的速度推着车往回走，这时他发现公交车以每隔4分钟一辆的频率迎面开过来，公交车站发车的间隔时间到底为多少？

**【答案】**4.8分钟

1. 小红放学后沿着公共汽车的线路以4千米/时的速度往家走，一边走一边数来往的公共汽车．到家时迎面来的公共汽车数了11辆，后面追过的公共汽车数了9辆．如果公共汽车按相等的时间间隔发车，那么公共汽车的平均速度是多少？

**【答案】**千米/时

**B档**

6、 自动扶梯以均匀速度由下往上行驶着,已知男孩的速度是女孩的两倍，结果男孩用了24秒到达楼下，女孩用了16秒到达楼上．问：男孩乘电梯上楼需要用多少时间？(男孩不动)

**【答案】**1.男女速度比=2：1

设电梯速度为V

（2-V）\*24=(1+V)\*16

解得V=4/5

那么S=6\*24/5

所求时间T=(6\*24/5)/(4/5)

=36秒

7、自动扶梯以均匀速度由下往上行驶着，两位性急的孩子要从扶梯上楼．已知男孩每分钟走20级梯级，女孩每分钟走15级梯级，结果男孩用了5分钟到达楼上，女孩用了6分钟到达楼上．问：该扶梯共有多少级？

**【答案】**就不列方程了，直接用比例法了，

时间比=5：6

合速度比=6：5

男女速度比=20：15=4：3

（4+2）：（3+2）=6：5

V电梯=2份，4份为20，2份就为10，V电=10

电梯级数=（20+10）\*5=150或（15+10）\*6=150

8、 商场的自动扶梯以匀速由下往上行驶，两个孩子在行驶的扶梯上上下走动，女孩由下往上走，男孩由上往下走，结果女孩走了40级到达楼上，男孩走了80级到达楼下。如果男孩单位时间内走的扶梯级数是女孩的2倍，则当该扶梯静止时，可看到的扶梯梯级有多少级？

**【答案】**男女速度比=2：1

男女路程比=80：40=2：1

那么男女所用时间比=1：1

合速度比=1：1

设电梯速度V

有（40+V）\*1=（80-V）\*1

解得V=20

所以扶梯级数=40+20=60级

9、商场的自动扶梯以匀速由下往上行驶，两个孩子嫌扶梯走得太慢，于是在行驶的扶梯上，男孩每秒钟向上走2个梯级，女孩每2秒钟向上走3个梯级。结果男孩用40秒钟到达，女孩用50秒钟到达。则当该扶梯静止时，可看到的扶梯梯级有多少级?（ ）

A. 80级 B. 100级 C. 120级 D.140级

**【答案】**B

10、自动扶梯以均匀速度由下往上行驶着，两位性急的孩子要从扶梯上楼。已知男孩每分钟走20级梯级，女孩每分钟走15级梯级，结果男孩用了5分钟到达楼上，女孩用了6分钟到达楼上。问：该扶梯共有多少级？

**【答案】**自动扶梯每分钟走

　　（20×5－15×6）÷（6—5）＝10（级），

　　自动扶梯共有（20＋10）×5＝150（级）。

答：扶梯共有150级。

**C档**

11、自动扶梯以均匀的速度由下往上行驶着，两位性急的孩子要从扶梯上楼，已知男孩每分走级，女孩每分走级，结果男孩用了分到达楼上，女孩用了分到达楼上．问该扶梯露在外面的部分共有多少级？

**【答案】**级

1. 小淘气乘正在下降的自动扶梯下楼，如果他一级一级的走下去，从扶梯的上端走到下端需要走级．如果小淘气沿原自动扶梯从下端走到上端(很危险哦，不要效仿!)，需要用下楼时倍的速度走级才能走到上端．请问这个自动扶梯在静止不动时有多少级?

**【答案】**级

13、李经理的司机每天早上7点30分到达李经理家接他去公司。有一天李经理7点从家里出发去公司，路上遇到从公司按时来接他的车，再乘车去公司，结果比平常早到5分钟。则李经理乘车的速度是步行速度的 倍。（假设车速、步行速度保持不变，汽车掉头与上下车时间忽略不计）

**【答案】**11倍

14、甲、乙两班学生到离校24千米的飞机场参观，但只有一辆汽车，一次只能乘坐一个班的学生．为了尽快到达飞机场，两个班商定，由甲班先坐车，乙班先步行，同时出发，甲班学生在途中某地下车后步行去飞机场，汽车则从某地立即返回接在途中步行的乙班学生．如果甲、乙两班学生步行速度相同，汽车速度是他们步行速度的7倍，那么汽车应在距飞机场多少千米处返回接乙班学生，才能使两班同时到达飞机场?

**【答案】**4.8千米

15、、两人同时自甲地出发去乙地，、步行的速度分别为米/分、米/分，两人骑车的速度都是米/分，先骑车到途中某地下车把车放下，立即步行前进；走到车处，立即骑车前进，当超过一段路程后，把车放下，立即步行前进，两人如此继续交替用车，最后两人同时到达乙地，那么从甲地到乙地的平均速度是米/分．

**【答案】**



1、某人沿电车线路行走，每12分钟有一辆电车从后面追上，每4分钟有一辆电车迎面开来．假设两个起点站的发车间隔是相同的，求这个发车间隔．

* 1. 设电车的速度为*a*，行人的速度为*b*，因为每辆电车之间的距离为定值，设为*l*．由电车能在12分钟追上行人*l*的距离知，； 由电车能在4分钟能与行人共同走过*l*的距离知， ,所以有*l*=12(*a*-*b*)=4(*a*+*b*)，有*a*=2*b*，即电车的速度是行人步行速度的2倍。那么*l*=4(*a*+*b*)=6*a*，则发车间隔上：．即发车间隔为6分钟．



2、从电车总站每隔一定时间开出一辆电车。甲与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。那么电车总站每隔多少分钟开出一辆电车？

* 1. 这类问题一般要求两个基本量：相邻两电车间距离、电车的速度。甲与电车属于相遇问题，他们的路程和即为相邻两车间距离，根据公式得，类似可得，那么，即，解得米/分，因此发车间隔为9020÷820=11分钟。



3、小淘气乘正在下降的自动扶梯下楼，如果他一级一级的走下去，从扶梯的上端走到下端需要走级．如果小淘气沿原自动扶梯从下端走到上端(很危险哦，不要效仿!)，需要用下楼时倍的速度走级才能走到上端．请问这个自动扶梯在静止不动时有多少级?



**【答案】**级



4、甲在商场中乘自动扶梯从一层到二层，并在顺扶梯运行方向向上走，同时乙站在速度相等的并排扶梯从二层到一层．当甲乙处于同一高度时，甲反身向下走，结果他走了60级到达一层．如果他到了顶端再从“上行扶梯”返回，则要往下走80级．那么，自动扶梯不动时甲从下到上要走多少级？

**【答案】**级

5、商场的自动扶梯以匀速由下往上行驶，两个孩子在行驶的扶梯上上下走动，女孩由下往上走，男孩由上往下走，结果女孩走了40级到达楼上，男孩走了80级到达楼下．如果男孩单位时间内走的扶梯级数是女孩的3倍，则当该扶梯静止时，可看到的扶梯梯级有多少级？

**【答案**】级



1、商场的自动扶梯以匀速由下往上行驶，两个孩子在行驶的扶梯上上下走动，女孩由下往上走，男孩由上往下走，结果女孩走了40级到达楼上，男孩走了80级到达楼下。如果男孩单位时间内走的扶梯级数是女孩的2倍。则当该扶梯静止时，可看到的扶梯梯级有多少级?（ ）

A.40级 B.50级 C.60级 D.70级

**【答案】**C

1. 在地铁车站中，从站台到地面有一架向上的自动扶梯．小强乘坐扶梯时，如果每秒向上迈一级台阶，那么他走过级台阶后到达地面；如果每秒向上迈两级台阶，那么走过级台阶到达地面．从站台到地面有级台阶．



**【答案】**阶



1. 在商场里，小明从正在向上移动的自动楼梯顶部下级台阶到达底部，然后从底部上级台阶回到顶部．自动楼梯从底部到顶部的台阶数是不变的，假设小明单位时间内下的台阶数是他上的台阶数的倍．则该自动楼梯从底到顶的台阶数为 。



**【答案】**108级

4、甲在商场中乘自动扶梯从一层到二层，并在顺扶梯运行方向向上走，同时乙站在速度相等的并排扶梯从二层到一层．当甲乙处于同一高度时，甲反身向下走，结果他走了60级到达一层．如果他到了顶端再从“上行扶梯”返回，则要往下走80级．那么，自动扶梯不动时甲从下到上要走多少级？

**【答案】**级



5、小明骑自行车到朋友家聚会，一路上他注意到每隔12分钟就有一辆公交车从后边追上小乐，小明骑着骑着突然车胎爆了，小明只好以原来骑车三分之一的速度推着车往回走，这时他发现公交车以每隔4分钟一辆的频率迎面开过来，公交车站发车的间隔时间到底为多少？

**【答案】**4.8分钟

1. 小红放学后沿着公共汽车的线路以4千米/时的速度往家走，一边走一边数来往的公共汽车．到家时迎面来的公共汽车数了11辆，后面追过的公共汽车数了9辆．如果公共汽车按相等的时间间隔发车，那么公共汽车的平均速度是多少？

**【答案】**千米/时



1. 一条公路上，有一个骑车人和一个步行人，骑车人速度是步行人速度的3倍，每隔6分钟有一辆公共汽车超过步行人，每隔10分钟有一辆公共汽车超过骑车人，如果公共汽车始发站发车的时间间隔保持不变，那么间隔几分钟发一辆公共汽车？

**【答案】**5分钟

1. 小志与小刚两个孩在电梯上的行走速度分别为每秒个台阶和每秒个台阶，电梯运行后，他俩沿电梯运行方向的相同方向从一楼走上二楼，分别用时秒和秒，那么如果小志攀登静止的电梯需要用时多少秒？

**【答案】**35秒