**第12讲 流水行船**



1. **问题简介。**

船在江河里航行时，除了本身的前进速度外，还受到流水的推送或顶逆，在这种情况下计算船只的航行速度、时间和所行的路程，叫做流水行船问题（又叫流水问题）。

1. **基本公式。**

逆水船速=净水船速-水流速度；

顺水船速=净水船速+水流速度。

1. **推论。**

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。

1. **问题引申。**

除此以外，在流水行船问题中还经常运用到一条性质：河流漂流物体速度=水流速度。在相同的一条河流中，甲乙两船的速度有如下数量关系。

甲船顺(逆)水速度+乙船逆(顺)水速度=甲船静水船速+乙船静水船速。

同样的在追及问题也有类似的数量关系：

甲船顺(逆)水速度－乙船顺(逆)水速度=甲船静水船速－乙船静水船速。



第一流水行程问题中静水速度，水流速度，顺水速度，逆水速度之间的关系；第二分析与判断流水行程中的路程速度与时间关系.；第三流水相遇与追及问题中速度和与速度差与水速无关的运用。



**例1**.甲、乙两船在静水中的速度分别为33千米/小时和25千米/小时，两船从相距232千米的两港同时出发相向而行，几小时后相遇？如果同向而行，甲船在后乙船在前，几小时后甲船可以追上乙船？

**考点**：船在静水中的问题。

**分析**：此题属于流水行船的静水问题，不需要考虑水流的速度，第一问求两船相遇的时间，可直接用距离除以两船的速度之和即可；第二问求几小时后甲船追上乙船，用他们出发时的距离除以它们的速度差即可。

**解答**：相遇的时间：232÷（33+25）=8（小时）；

甲船追上乙船的时间：232÷（33-25）=29（小时）。

**点评**：难度较为简单，考查基本内容。

**例2**.一艘轮船在两个港口间航行，水速为每小时6千米，顺水下行需要4小时，返回上行需要7小时，求：这两个港口之间的距离。

**考点**：船在顺水中的问题、船在逆水中的问题。

**分析**：此题中既包含顺水问题，有包含逆水问题，首先我们考虑，两港口之间的距离=（船在静水中的速度+水流速度）×时间1=（船在静水中的速度-水流速度）×时间2。通过变换我们可以发现，船在静水中的速度=水流速度×（时间1+时间2）÷（时间2-时间1）。两港口间距离=（船在静水中的速度+水流的速度）×时间1。

**解答**：船在静水中船速=6×（7+4）÷（7-4）=22（千米/时），两港口间距离=（22+6）×4=112（千米/时）。

**点评**:难度很大，考查变换的能力，综合解决问题的能力。

**例3**.某船在静水中每小时行18千米，水流速度是每小时2千米。此船从甲地逆水航行到乙地需要15小时。求甲、乙两地的路程是多少千米？此船从乙地回到甲地需要多少小时？

**考点**:船在顺水中的问题、船在逆水中的问题。

**分析**:由题意根据公式，可知甲、乙两地的路程=（船在静水中的速度-水流的速度）×时间；船从乙地回到甲地是顺水而行，因此从乙地到甲地需要的时间=（船在静水中的速度+水流的速度）×时间。

**解答**:此船逆水航行的速度是：18-2=16（千米/小时），甲乙两地的路程是：16×15=240（千米）此船顺水航行的速度是：18+2=20（千米/小时），此船从乙地回到甲地需要的时间是：240÷20=12（小时）。

**点评**:此题难度适中，解答稍微复杂。

**例4**.某船在静水中的速度是每小时15千米，它从上游的甲港开往下游的乙港共用8小时。已知水速为每小时3千米。此船从乙港返回甲港需要多少小时？

**考点**:船在顺水中的问题、船在逆水中的问题。

**分析**:知道船在静水的船速、水流的速度和时间，可以求出甲港和乙港的距离=（船在静水中的速度+水流的速度）×时间，从乙港返回甲港是逆水而行，因此用甲港和乙港的距离除以船在逆水中的速度，就是从乙港返回甲港需要的时间。

**解答**:此船顺水的速度是：15+3=18（千米/小时）甲乙两港之间的路程是：18×8=144（千米）此船逆水航行的速度是：15-3=12（千米/小时）此船从乙港返回甲港需要的时间是：144÷12=12（小时）综合算式：（15+3）×8÷（15-3）=144÷12=12（小时）。

**点评**:难度适中，考察基本知识的运用能力。

**例5**.甲、乙两个码头相距144千米，一艘汽艇在静水中每小时行20千米，水流速度是每小时4千米。求由甲码头到乙码头顺水而行需要几小时，由乙码头到甲码头逆水而行需要多少小时？

**考点**:船在顺水中的问题、船在逆水中的问题。

**分析**:已知两个码头的距离，船在静水中的速度以及水流的速度，用两个码头的距离除以船在顺水中的速度就是由甲码头到乙码头需要的时间，用两个码头的距离除以船在逆水中的速度就是由乙码头到甲码头需要的时间。

**解答**:顺水而行的时间是：144÷（20+4）=6（小时）逆水而行的时间是：144÷（20-4）=9（小时）。

**点评**:难度较低，考察基本知识的掌握。



**A**

1. 甲、乙两港间的水路长208千米，一只船从甲港开往乙港，顺水8小时到达，从乙港返回甲港，逆水13小时到达，求船在静水中的速度和水流速度。
2. 某船在静水中的速度是每小时15千米，它从上游甲地开往下游乙地共花去了8小时，水速每小时3千米，问从乙地返回甲地需要多少时间？
3. 甲、乙两港相距360千米，一轮船往返两港需35小时，逆流航行比顺流航行多花了5小时.现在有一机帆船，静水中速度是每小时12千米，这机帆船往返两港要多少小时？
4. 小刚和小强租一条小船，向上游划去，不慎把水壶掉进江中，当他们发现并调过船头时，水壶与船已经相距2千米，假定小船的速度是每小时4千米，水流速度是每小时2千米，那么他们追上水壶需要多少时间？
5. 甲、乙两船在静水中速度分别为每小时24千米和每小时32千米，两船从某河相距336千米的两港同时出发相向而行，几小时相遇？如果同向而行，甲船在前，乙船在后，几小时后乙船追上甲船？

**B**

1. 两个码头相距192千米，一艘汽艇顺水行完全程需要8小时，已知这条河的水流速度为4千米/小时，求逆水行完全程需几小时？
2. 两个码头相距432千米，轮船顺水行这段路程需要16小时，逆水每小时比顺水少行9千米，逆水比顺水需要多用几个小时行完全程？

**C**

1. A、B两码头间河流长为90千米，甲、乙两船分别从A、B码头同时启航.如果相向而行3小时相遇，如果同向而行15小时甲船追上乙船，求两船在静水中的速度。
2. 乙船顺水航行2小时，行了120千米，返回原地用了4小时.甲船顺水航行同一段水路，用了3小时.甲船返回原地比去时多用了几小时？



1. 甲、乙之间的水路是234千米，一只船从甲港到乙港需9小时，从乙港返回甲港需13小时，问船速和水速各为每小时多少千米？
2. 一艘每小时行25千米的客轮，在大运河中顺水航行140千米，水速是每小时3千米，需要行几个小时？
3. 一只小船静水中速度为每小时30千米.在176千米长河中逆水而行用了11个小时.求返回原处需用几个小时。
4. 一只船在河里航行，顺流而下每小时行18千米.已知这只船下行2小时恰好与上行3小时所行的路程相等.求船速和水速。
5. 两个码头相距352千米，一船顺流而下，行完全程需要11小时.逆流而上，行完全程需要16小时，求这条河水流速度。
6. A、B两码头间河流长为90千米，甲、乙两船分别从A、B码头同时启航.如果相向而行3小时相遇，如果同向而行15小时甲船追上乙船，求两船的速度。
7. 乙船顺水航行2小时，行了120千米，返回原地用了4小时.甲船顺水航行同一段水路，用了3小时.甲船返回原地比去时多用了几小时？



1.两港相距560千米，甲船往返两港需105小时，逆流航行比顺流航行多用了35小时。乙船的静水速度是甲船的静水速度的2倍，那么乙船往返两港需要多少小时？

2.甲、乙两港相距360千米，一轮船往返两港需35小时，逆流航行比顺流航行多花了5小时。现在有一机帆船，静水中速度是每小时12千米，这机帆船往返两港要多少小时？

3.某船往返于相距180千米的两港之间，顺水而下需用10小时，逆水而上需用15小时。由于暴雨后水速增加，该船顺水而行只需9小时，那么逆水而行需要几小时？

4.有甲、乙两艘船，甲船在静水中的速度是26千米/时，乙船在静水中的速度是24千米/时，水流的速度是2千米/时，它们从A、B两港出发，甲在上游的A港，乙在下游的B港，两港相距200千米，它们同时相向而行，多长时间以后相遇？

5.一艘船在从A地到B，用时9小时，水流的速度是2千米/时，船在逆水中行驶的速度是16千米/小时，求A、B两地的距离。

6.一艘渡轮在静水中每小时行9千米，在一段河中逆水航行3小时行了21千米。这条河水流的速度是多少？