**第2章 抛体运动**

**第1节 运动的合成与分解**

**课时2 运动的合成与分解**

1.基本概念

（1）运动的合成：由 分运动 求合运动的过程；

（2）运动的分解：由 合运动 求分运动的过程。

2.遵循的法则

位移、速度、加速度都是矢量，所以它们的合成与分解都遵循 平行四边形定则 。

3.运动分解的原则

根据运动的 实际效果 分解，也可采用正交分解法。

4.合运动与分运动的关系

（1）独立性：一个物体同时参与几个分运动，各分运动 独立进行 ，不受其他分运动的影响。

（2）等时性：各分运动和合运动经历的 时间 相等，即同时开始、同时进行、同时停止。

（3）等效性：各分运动叠加起来与合运动有相同的 效果 ，即分运动与合运动可以“等效替代”。

（4）同体性：各分运动与合运动是同一个物体的运动。

5.几种合运动与分运动的性质

（1）一个匀速直线运动 + 一个匀速直线运动= 匀速直线运动

（2）一个匀速直线运动 + 一个匀变速直线运动= 匀变速曲线运动

（3）一个初速度为零的匀加速直线运动 + 一个初速度为零的匀加速直线运动=

匀加速直线运动

（4）一个初速度不为零的匀变速直线运动 + 一个初速度不为零的匀变速直线运动：

①如果*v*合与*a*合共线，为 匀变速直线运动

②如果*v*合与*a*合不共线，为 匀变速曲线运动

6.小船渡河

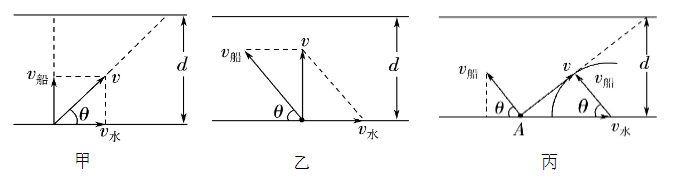
（1）渡河时间最短：

①条件： 船头 与河岸垂直；②最短时间：*t*min=  ；

（2）渡河位移最小：

①若*v*船>*v*水， 合速度 与河岸垂直，这时渡河到达对岸的位移最小，*s*min= *d* ，而渡河时间*t*=  。

②若*v*船<*v*水， 合速度 方向与船头方向垂直时，渡河位移最小，*s*min=  ，渡河时间*t*=  。



判断

1.两个匀速直线运动的合运动一定也是匀速直线运动 （ √ ）

2.互成角度的两个初速度为零的匀变速直线运动的合运动一定是匀变速直线运动（ √ ）

3.各运动的速度一定比分运动的速度大 （ × ）

4.只要两个分运动为直线运动，合运动一定是直线运动 （ × ）

5.曲线运动一定不是匀变速运动 （ × ）

6.合运动的时间等于两个分运动经历的时间之和 （ × ）

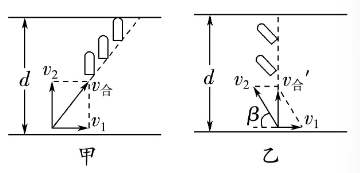
7.合运动的方向就是物体实际运动的方向 （ √ ）

示例

1.一小船渡河，河宽*d*=180 m，水流的速度*v*1=2.5 m/s，船在静水中的速度为*v*2=5 m/s，则：

（1）欲使船在最短时间内渡河，船头应朝什么方向？所用时间是多少？位移是多少？

（2）欲使船渡河的航程最短，船头应朝什么方向？所用时间的多少？位移是多少？

1.（1）见解析 （2）见解析

【解析】（1）欲使船在最短时间内渡河，船头应朝垂直河岸的方向，当船头垂直河岸时，如图甲所示。渡河的时间*t*== s=36 s，*v*合== s，船的位移为*x*=*v*合*t*= m。

（2）欲使船渡河的航程最短，应使合运动的速度方向垂直河岸，船头应朝上游与河岸成某一夹角*β*，如图乙所示。有，得*β*=60°，最小位移为*x*min=*d*=180 m，渡河所用的时间*t*’=== s。