**第2章 抛体运动**

**专题4 关联速度**

1.解题方法

（1）先确定合运动，即物体的实际运动；

（2）确定合运动的两个实际作用效果，一是沿绳（或杆）方向的平动效果（改变速度的大小）；二是沿垂直于绳（或杆）方向的转动效果（改变速度的方向），即将实际速度分解为垂直于绳（或杆）和平行于绳（或杆）方向的两个分量；

（3）按平行四边形定则进行分解，作出运动矢量图；

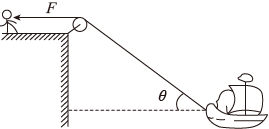
（4）根据沿绳（或杆）方向的速度 相等 列方程求解。

2.常见的模型

|  |  |
| --- | --- |
| 情景图示 | 分析过程及结论 |
|  | 单个物体的绳子末端速度的分解：一定要分解在垂直于绳子的方向，的大小就是绳子收缩的速率，即拉绳的速率  结论：=*v*= |
|  | 两个物体的绳子末端速度的分解：两个物体的速度都需要分解，其中两个物体在沿着绳子方向的分速度相等  结论：==  = |
|  | 将圆环*A*的速度分解成沿绳方向和垂直于绳方向的分速度，*B*的速度与*A*沿绳方向的分速度大小相等  结论：=*vB*= |
|  | 将杆的两个端点的速度沿杆和垂直于杆的方向正交分解，则两个端点沿杆方向的分速度大小相等  结论：=  = |

示例

1.如图所示，人在岸上拉船，已知船的质量为，水的阻力恒为，当轻绳与水平面的夹角为时，船的速度为，此时人的拉力大小为*T*，则此时人拉绳行走的速度为多少？船的加速度为多少？

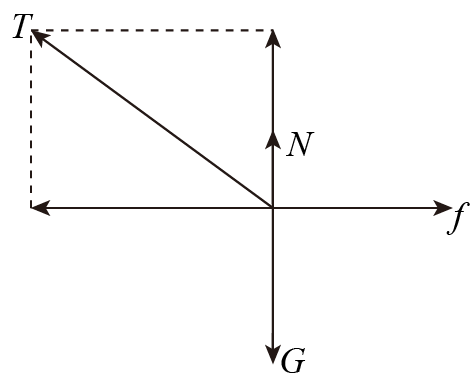
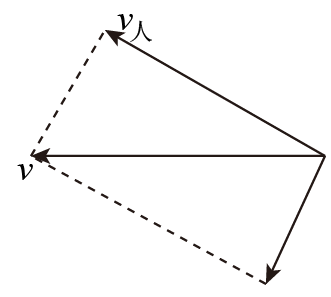


1.A 【解析】船运动的速度是沿绳子收缩方向的速度和绕定滑轮的摆动速度的合速度。

如图甲所示，根据平行四边形定则有*v*人=*v*cos *θ*；

对小船受力分析，如图乙所示，根据牛顿第二定律，有，

因此船的加速度大小为。



甲 乙