



例1. 下列关于曲线运动的描述中，正确的是( **BC** )

- A. 曲线运动可以是匀速运动
- B. 曲线运动一定是变速运动
- C. 曲线运动可以是匀变速运动
- D. 曲线运动的加速度可能为零

**如何把复杂的曲线运动转变成简单的运动?**

# 一、曲线运动

问题1、曲线运动是一定是变速运动吗？

一定是变速度运动

问题2、如何确定曲线运动速度方向？

在曲线的这一点的切线方向

问题3、曲线运动的条件是什么？是什么原因使速度方向改变的？

$F_{\text{合}}$ 与 $V$ 的方向不在一条直线上或 $a$ 与 $V$ 的方向不在一条直线上

## 二、运动的合成与分解

### 1. 合运动与分运动

#### (1). 定义:

物体实际发生的运动叫合运动

物体同时参与的几个运动叫分运动

#### (2). 相互关系:

独立性、等时性、等效性



## 2. 运动的合成与分解

### (1). 定义:

已知分运动的情况, 求合运动的情况叫做运动的合成

已知合运动的情况, 求分运动的情况叫做运动的分解

### (2). 遵循的原则: 平行四边形定则



### 3. 讨论:

① 两匀速运动合成为什么运动?

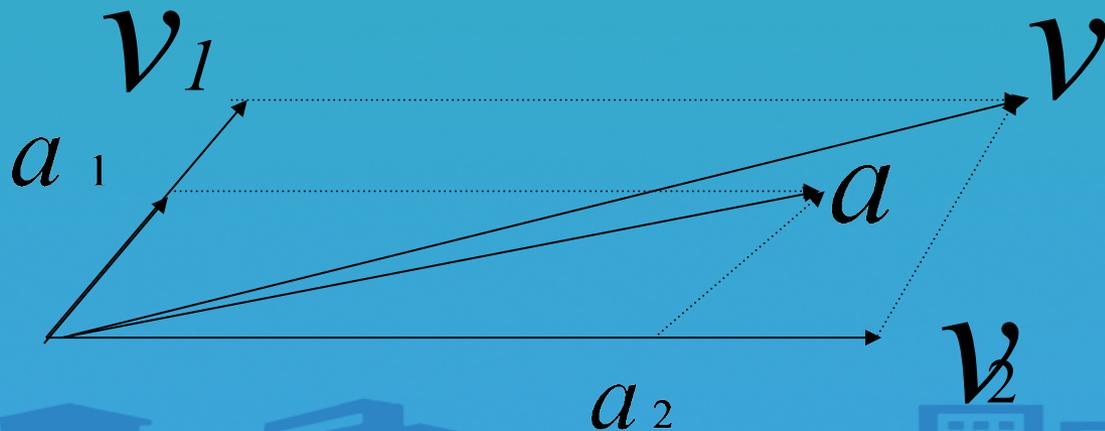
匀速直线运动

② 一个匀速运动, 一个匀加速直线运动合成为什么运动? (不在一条直线)

匀变速曲线运动

③ 两匀变速直线运动的合运动为什么运动?

匀变速直线运动  
或匀变速曲线运动



## 4.两种典型的模型:

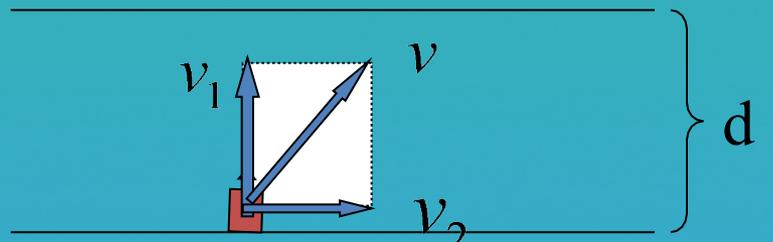
### ①小船过河问题

船速为 $v_1$  水速为 $v_2$

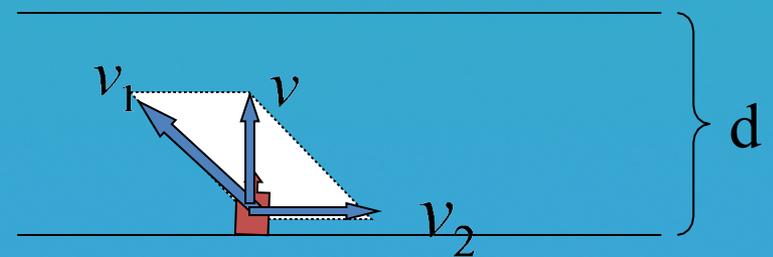
1)最短时间  $t_{\min} = \frac{d}{v_1}$



2)最小位移  $S_{\min} = d$



渡河时间:  $t = \frac{d}{v}$



注意: 需要船速大于水速

例2. 关于轮船渡河，正确的说法是( ) **BC**

A、水流的速度越大，渡河的时间越长

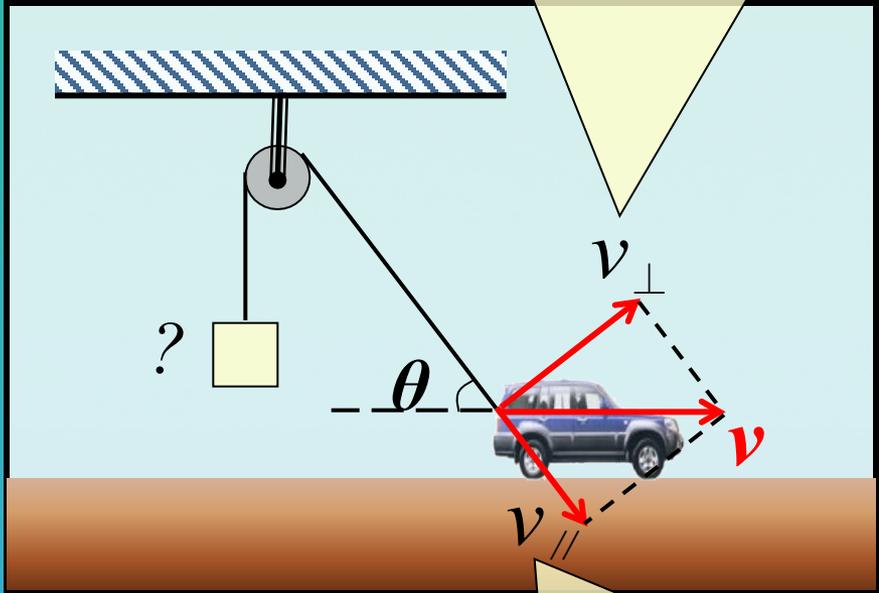
B、欲使渡河时间越短，船头的指向应垂直河岸

C、欲使轮船垂直驶达对岸，则船的速度与水流速度的合速度应垂直河岸

D、轮船相对水的速度越大，渡河的时间一定越短

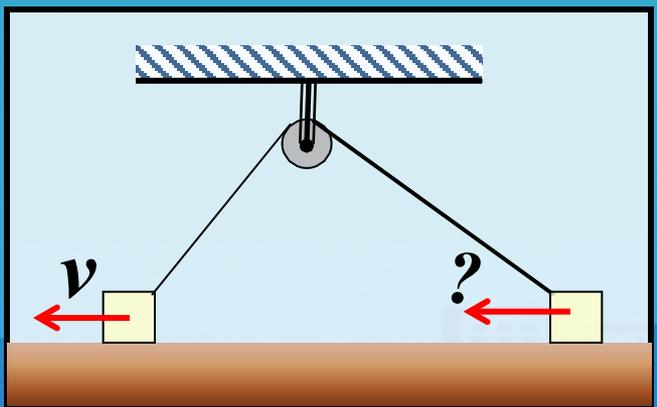
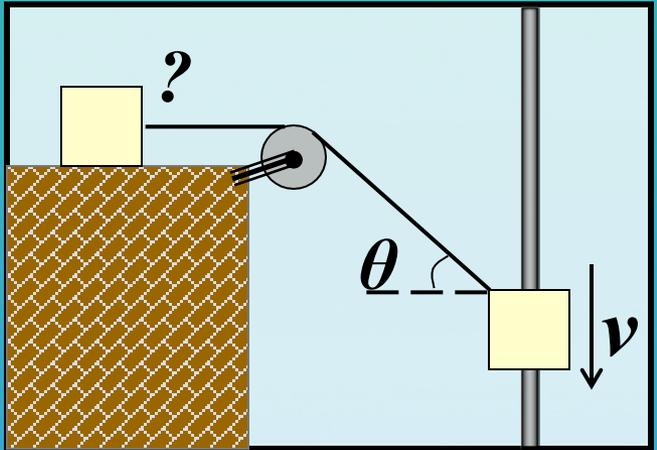
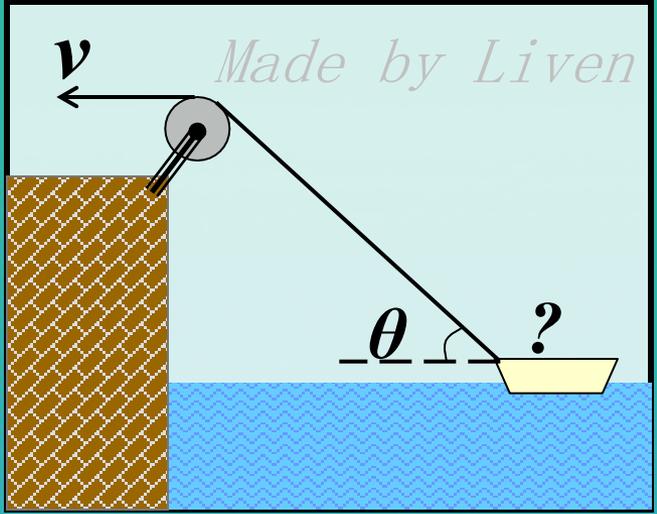
# ② 绳末端速度的分解

垂直于绳方向的旋转运动



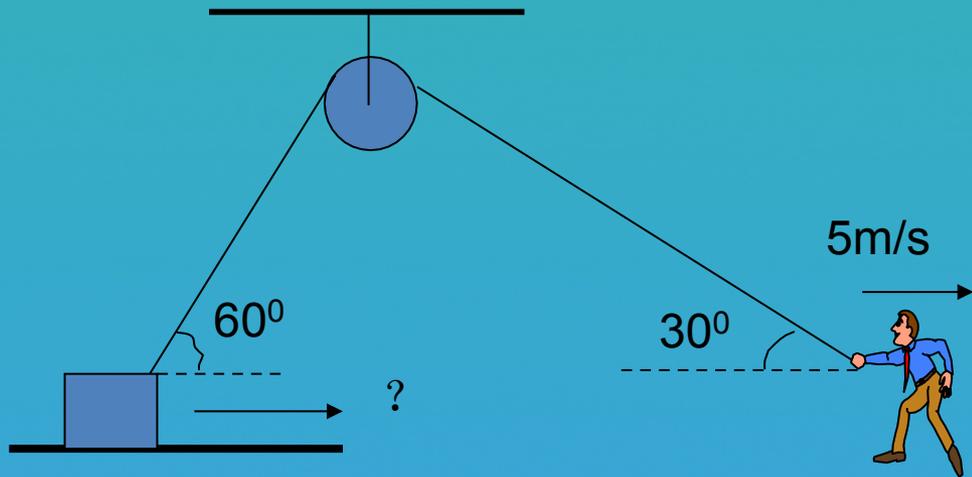
沿绳方向的伸长或收缩运动

注意：沿绳的方向上各点的速度大小相等



例3、如图，水平面上有一物体，人通过定滑轮用绳子拉它，在图示位置时，若人的速度为5m/s，求物体的瞬时速度为多少？

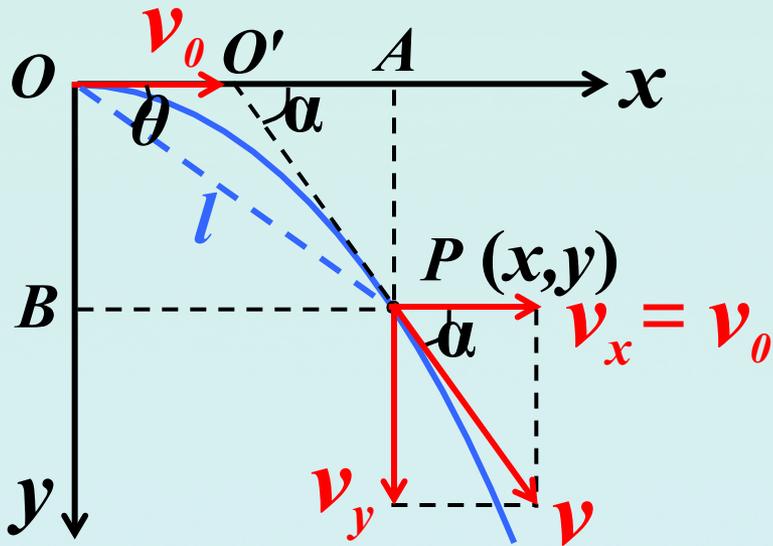
$$5\sqrt{3}m/s$$



# 三、平抛物体的运动

- 1、条件
  - 1) 水平初速度
  - 2) 只受重力作用
- 2、特性 是匀变速曲线运动  
加速度为 $g$
- 3、规律 水平：匀速运动  
竖直：自由落体运动

# 平抛运动的规律

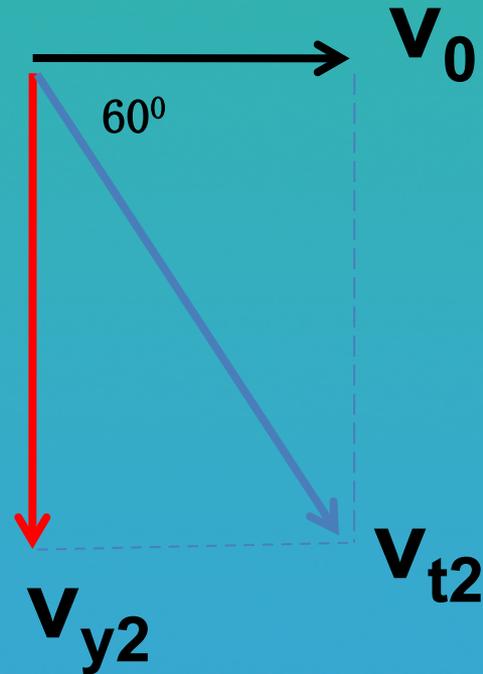
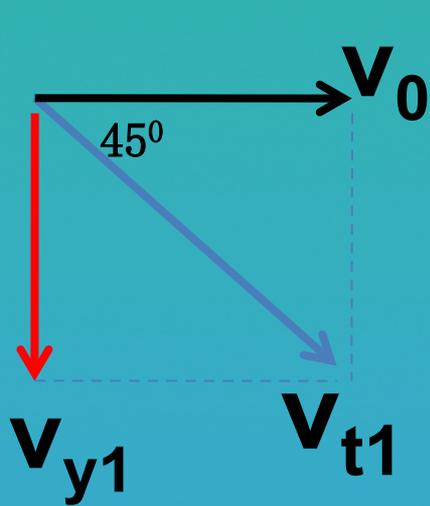


速度方向的反向延长线与水平位移的交点  $O'$  有什么特点?

决定平抛运动在空中的飞行时间与水平位移的因素分别是什么?

	位移	速度
水平方向	$x = v_0 t$	$v_x = v_0$
竖直方向	$y = \frac{1}{2} g t^2$	$v_y = g t$
合运动	$l = \sqrt{x^2 + y^2}$	$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$
偏向角	$\tan \theta = \frac{g t}{2 v_0}$ $\tan \alpha = 2 \tan \theta$	$\tan \alpha = \frac{g t}{v_0}$

**例4、**水平抛出一个小球，经过一段时间球速与水平方向成 $45^{\circ}$ 角，再经过1秒球速与水平方向成 $60^{\circ}$ 角，求小球的初速大小。



$$\text{tg}45^{\circ} = gt/V_0$$

$$\text{tg}60^{\circ} = g(t+1)/V_0$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/305243212120011131>