

## 标量和矢量

- 标量是一个具有\_\_\_\_\_的物理量
- 矢量是个具有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的物理量

不同的长度标度		不同时间的标度	
1nm		1 $\mu$ s	
1 $\mu$ m		1ms	
1mm		1s	
1m		1min	
1km		1h	
		1day	

物理量	定义	向量	标量	单位
时间	事件持续的时间			
质量	量度一个物体的惯性			
距离	沿运动路径的长度			
位移	连接起点和终点直线长度			
平均速率	$v = \frac{\text{距离}}{\text{所需时间}}$			
平均速度	$v = \frac{\text{位移}}{\text{所需时间}}$			
(瞬时) 速率	$v = \frac{\text{距离}}{\text{所需时间}}, t \rightarrow 0$			
(瞬时) 速度	$v = \frac{\text{位移}}{\text{所需时间}}, t \rightarrow 0$			
加速度	$a = \frac{v - u}{t}$			
净力	所有外力的合值, $F=ma$			
力矩	$t = F \times d$			

压强	$P = \frac{F}{A}$			
动量	$p = mv$			
衝量	$\Delta p = mv - mu$			
平均撞击力	$F = \frac{\Delta p}{t}$			
功	$W = F \times d \cos \theta$			
功率	$P = \frac{W}{t}$ 或 $P = Fv$			
动能	$k = \frac{1}{2}mv^2$			
位能/势能	$U = mgh$			
机械的效率	$e = \frac{\text{有效输出能量}}{\text{输入能量}}$			

运动	位移-时间	速度-时间	加速度-时间
静止 x=常数 v=0 a=0			
向前匀速运动 v=常数 a=0 $\Delta x = s = vt$			
向后匀速运动 v=常数 a=0 $\Delta x = s = vt$			

匀加速运动 $a = \text{常数} > 0$ $v = u + at$ $v^2 - u^2 = 2as$ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$			
匀减速运动 $a = \text{常数} < 0$ $v = u + at$ $v^2 - u^2 = 2as$ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$			
其他运动图像 $v^2 - s$ 图像 $v^2 = u^2 + 2as$ Y-截点 = 斜率 =			

1. 一辆车以速度  $30 \text{ ms}^{-1}$  前行，以匀加速  $6 \text{ ms}^{-2}$  维持 40 秒，求此车行走的总距离
2. 一单车以速度  $20 \text{ ms}^{-1}$  前行，在 10 秒内加速至  $35 \text{ ms}^{-1}$ ，求单车的加速度
3. 男孩将一石头竖直往上抛约 1.5 米，若石头向上抛的速度为  $6 \text{ ms}^{-1}$ ，求上面男生接石头时，石头的瞬时速度
4. 一车匀减速从  $30 \text{ ms}^{-1}$  至  $10 \text{ ms}^{-1}$ ，时刻 2 秒。求此时的加速度和总距离。
5. 一辆车以速度  $30 \text{ ms}^{-1}$  前行，然后降速  $5 \text{ ms}^{-2}$ ，求第二秒与第四秒之间的距离。
6. 携带乘客的热气球以  $8 \text{ ms}^{-1}$  匀速上升。当气球离地面时 40m，一名乘客释放一小石块。石块最终到达地面。求石块由乘客释放后到达地面所需的总时间。（忽略空气的阻力）