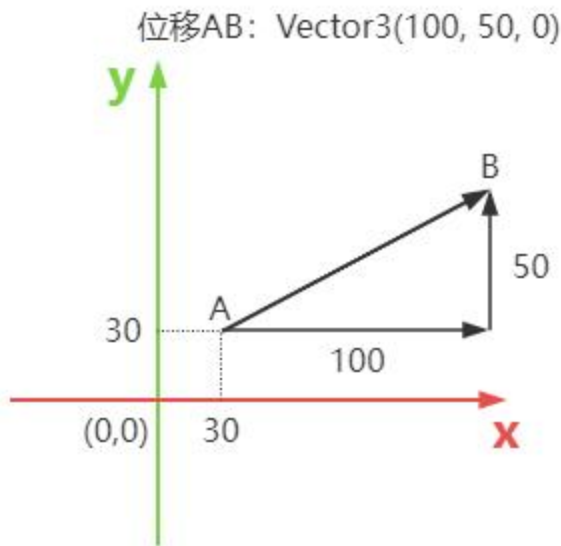


## 🎯 4. 向量方向(归一化.normalize)



- 向量方向
- 向量长度(大小)

上节课重点介绍了向量的长度(大小)相关概念, 以及 `Vector3` 的方法 `.length()`, 下面给大家介绍 向量的方向。

通过向量方向解决一个问题, 让物体沿着某直线, 平移一定距离。

### 单位向量

单位向量是向量长度 `.length()` 为1的向量。

```
// 单位向量v
const v = new THREE.Vector3(1,0,0);
console.log('向量长度',v.length());
```

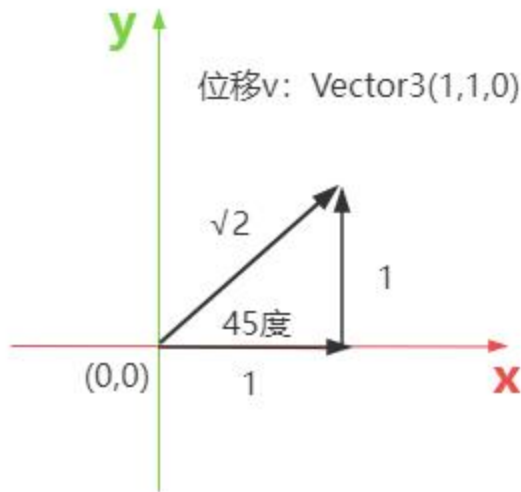
js

```
// 非单位向量dir
const dir = new THREE.Vector3(1,1,0);
```

js

## 向量归一化 `.normalize()`

向量归一化，就是等比例缩放向量的xyz三个分量，缩放到向量长度 `.length()` 为1。



```
const dir = new THREE.Vector3(1, 1, 0);  
dir.normalize(); //向量归一化  
//Vector3( $\sqrt{2}/2$ ,  $\sqrt{2}/2$ , 0)   Vector3(0.707, 0.707, 0)  
console.log('dir', dir);
```

js

自己写代码实现归一化。

```
const dir = new THREE.Vector3(1, 1, 0);  
const L = dir.length();  
// 归一化：三个分量分别除以向量长度  
dir.x = dir.x / L;  
dir.y = dir.y / L;  
dir.z = dir.z / L;  
//Vector3( $\sqrt{2}/2$ ,  $\sqrt{2}/2$ , 0)   Vector3(0.707, 0.707, 0)  
console.log('dir', dir);
```

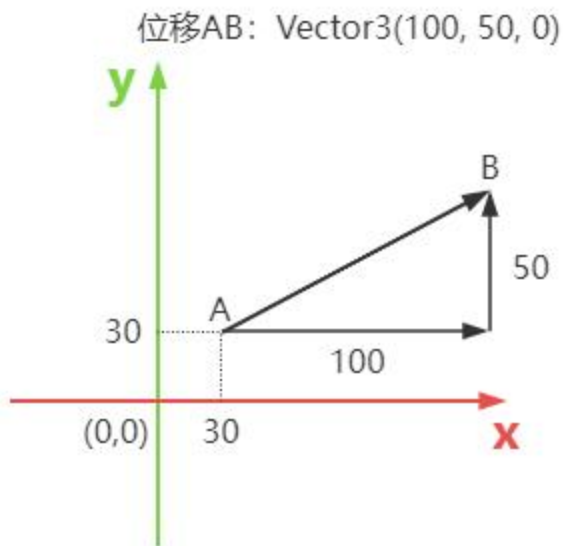
js

```
const dir = new THREE.Vector3(1, 1, 0);  
const L = v.length();  
dir.multiplyScalar(1 / L); //归一化  
// dir.divideScalar(L); //归一化
```

js

## 单位向量表示方向

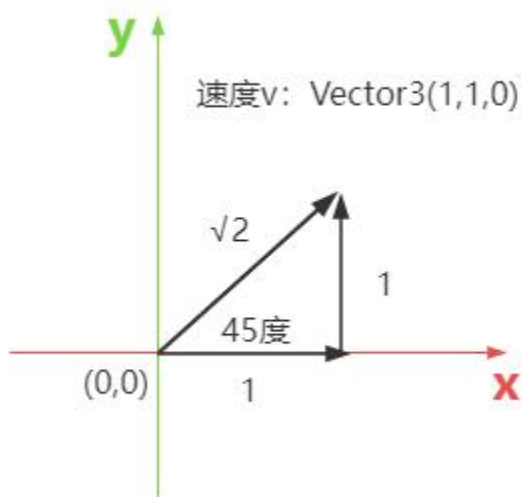
一般写代码时候，可以用归一化的向量表示向量的方向。



AB表示A点到B点位移的向量，`AB.normalize()`归一化后，单位向量可以表示位移方向。

```
const AB = new THREE.Vector3(100, 50, 0);  
AB.normalize(); //向量归一化
```

js



速度向量归一化后的单位向量，可以用来表示速度的方向。

```
const V = new THREE.Vector3(1, 1, 0);  
V.normalize(); //向量归一化
```

js

## 物体沿着直线AB平移：单位向量表示平移方向

已知直线AB上两个坐标，A点  $(-50, 0, -50)$ 、B点  $(100, 0, 100)$ 。物体默认在A点，希望从A点开始沿着直线AB移动距离100。

```
//直线上两点坐标A和B
const A = new THREE.Vector3(-50, 0, -50);
const B = new THREE.Vector3(100, 0, 100);
const AB = B.clone().sub(A); //AB向量
AB.normalize(); //AB归一化表示直线AB的方向
```

js

## 用向量表示平移过程

单位向量AB的xyz每个分量分别乘以100，可以用来表示沿着AB直线平移100过程的向量。

```
const T = AB.clone().multiplyScalar(100);
```

js

验证：单位向量每个分量乘以100，得到的向量长度就是100，相当于得到一个沿着AB方向移动100的向量，这就是单位向量的意义，单位向量长度位1，乘以任何一个值S，就可以得到一个长度为S的向量。

```
// 单位向量AB的xyz每个分量分别乘以100
const T = AB.clone().multiplyScalar(100);
console.log('向量T长度', T.length());
```

js

## 向量加法 .add() 平移网格模型Mesh

沿着AB方向平移物体mesh距离100非常简单，把mesh.position的xyz三个分量分别加上向量T的xyz分量即可。

```
// mesh.position的xyz三个分量分别加上向量T的xyz分量
mesh.position.add(T);
```

js

## 平移方法 .translateOnAxis()

```
//沿着AB方向平移100
```

js

```
mesh.translateOnAxis(AB, 100);
```

---

← 3. 向量大小(Vector3长度.length())

5. 相机沿着视线方向运动 →