通过网络查阅资料, 首先, 我了解到,"狭义相对论"即两种基本假设:

1. 相对性原理

物理定律在所有惯性参考系中都是相同的。惯性参考系是指那些牛顿第一定律(惯性定律)成立的参考系,即一个物体在不受外力或者所受合外力为零时,将保持静止或匀速直线运动状态的参考系。例如,在一个匀速行驶的火车车厢内和在地面上静止的实验室里,物理定律的形式是一样的。如果在火车车厢内进行一个简单的力学实验,如两个小球的弹性碰撞,其结果和在地面实验室中进行相同实验的结果遵循相同的物理定律。

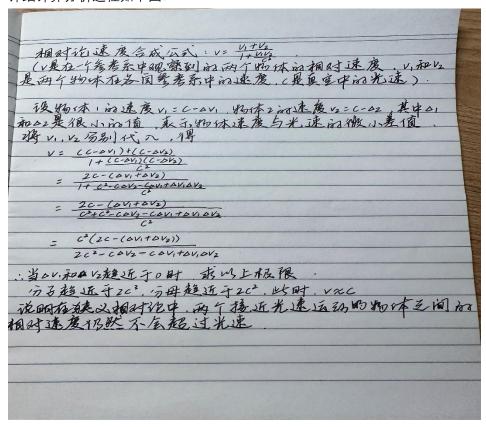
2. 光速不变原理

真空中的光速在任何惯性参考系中都是恒定不变的,其值约为 c=299792458m/s。这意味着无论观察者是静止的,还是在高速运动的飞船中,他们测量到的真空中的光速都是相同的。例如一束光在地球上测量速度是 c,在一艘以接近光速飞行的宇宙飞船中测量同一束光的速度,仍然不变。

再举个例子,例如,在公交车里,往车前走。车速 20 公里每小时,你走路速度 5 公里每小时,那么你相对于地面是 25 公里每小时。但是,如果你在公共汽车里,打手电筒。那束光,相对你是光速,相对公共汽车也是光速,相对地面也是光速。因为只有它是绝对的,其他的东西都随之改变。如果我们引用广义相对论与侠义相对论相比将会更好理解,相对论是一个物体对另一个物体的"相对"运动,在惯性系变换操作下,物理规律不变,就是侠义相对论;在任意参考系变换操作下,物理规律不变,就是广义相对论。

要计算当参照物和物体接近光速时的绝对速度,首先我们需要明确狭义相对论中速度合成公式,在牛顿力学中,速度的合成是简单的线性相加。但在狭义相对论中,当涉及到高速(接近光速)运动时,速度合成公式不再是简单的相加。

详细计算分析过程如下图:



总结:狭义相对论由爱因斯坦创立,源于经典物理在高速和电磁现象解释上的困境。它基于相对性原理和光速不变原理,产生了如时间延缓,长度收缩,同时相对性等时空效应,还有相对论质量及质能关系 E=mc²等重要结论。它革新了传统绝对时空观,推动了粒子物理、天体物理、宇宙学等多学科发展,使现代物理学进入新阶段,深刻影响人类对宇宙和物质运动规律的认知。

2024年12月16日 物联网B23-2班 钱信字2324096