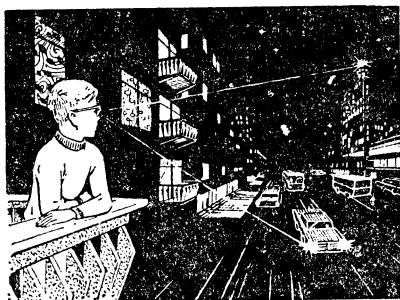




(一)

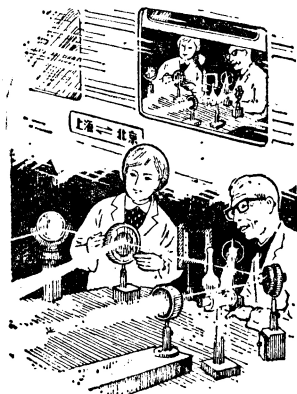
(一)一天晚上,小王读着一本关于狭义相对论的书。书中指出,狭义相对论的出发点之一是光速不变原理,即存在着一个最大的速度值——光速。这个极限速度是任何运动物体都无法超越的。

(二)光在真空中的速度永远严格不变,不管用何系统来测量它,也不管光源是否运动。



(二)

(三)狭义相对论的另一条原理是相对性原理,即在不同的惯性参考系内物理规律是相同的。例如,如果忽略地球的运动,在一列匀速开动的火车中可以进行地面上所能进行的物理实验,并可得到同样的结论。



(三)

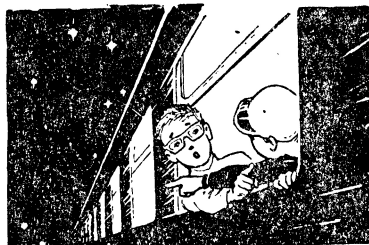
(四)在日常生活中,物体的运动速度远远小于光速,相对论效应几乎显不出来。然而,在基本粒子物理

和天体物理中,离开相对论就寸步难行。

(五)小王正竭力想象着书中描写的许多古怪现象,他的好朋友小李来约他去新开放的“相对论之城”游览。

(六)在车上,小王发现列车前方的灯光都变蓝了,而小李坐在对面见到被列车抛在后面的灯光却变红了。这时,迎面开来一列车,尖得刺耳的汽笛声吓得两人直捂耳朵。但两车擦肩而过时,那汽笛声又突然变得低沉了。

(七)小王说:“这是多普勒效应。当两个惯性系相向运动时,一个参考系中发生的振动,在另一个参考系看来是频率变高了;当两个惯性系相反而行时情况就相反”。



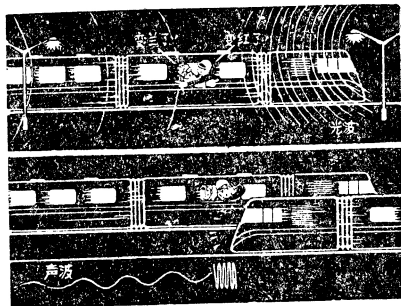
(六)



(四)



(五)



(七)

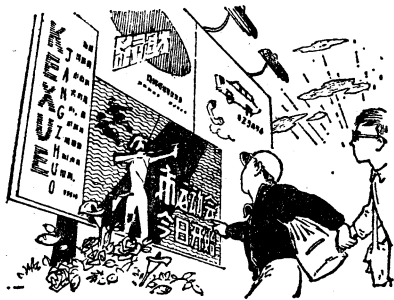
(八) 小李问：“为什么从前我没见过车外的灯光会变色呢？过去遇到迎面来车的尖叫声也没有这次那么厉害。”小王推测道：“我们一定是到了一个光速很低的世界中了，所以相对论效应



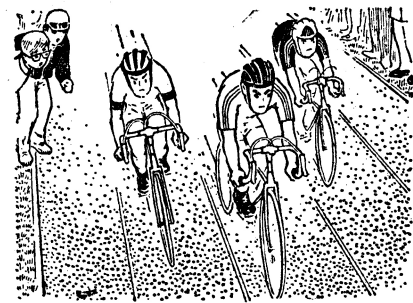
(八)

比较显著。”

(九) 一到目的地，体育迷小李就看到一张海报：“本市今日举行运动会”。他俩立即决定了参观的第一个节目。



(九)



(十)

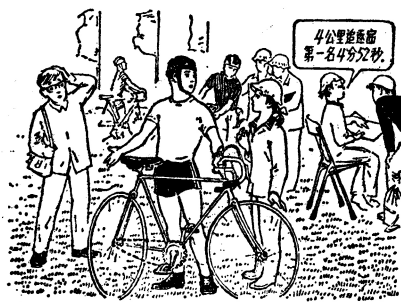
速度。真奇怪！”

(十一) 他们还发现，运动员和自行车都是扁的。特别是，有一个落后的小伙子在急起直追时，身体扁得象硬纸剪出来的。



(十一)

(十) 男子自行车 4 公里追逐赛快到终点了，运动员正在作最后的冲刺。小李说：“你看，领头几个运动员累得满头大汗，却似乎没有再增加



(十二)

(十二) 他俩来到终点，见到那个小伙子也站在那里，但他明明是个不胖不瘦的小伙子，自行车也很正常。

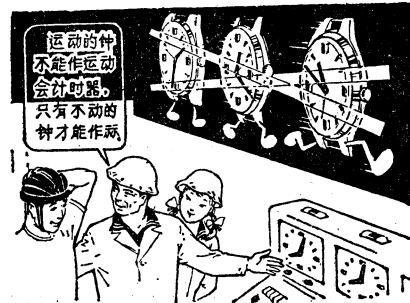
(十三) 小伙子正和裁判员姑娘吵架。他指着自己的手表说“我只用了 4 分 46 秒，怎么算我 5 分 18 秒呢？！”裁判员



(十三)

员分辩道：“我们的计时器是严格校准过的。再说，第一名还用了 4 分 52 秒呢！”两人相持不下。

(十四) 一个老裁判走来对小伙子说：“你一定忘了，咱们的规定是只有不动的钟才能作计时标准。你是作高速运动从起点过来的，你的表只有在你没停下来时才有意义，你一停下来就应重新对表了。对吗？”小伙子不好意思



(十四)

地笑了，立即向裁判员道歉。

(十五) 小李却拉住了老裁判：“这个规定不合理，随身带的表与不动

的表有什么两样？”老裁判和蔼地说：“你们大概是从外面刚来的吧，在我们这里呆长了，你们就能体会到两种情况不一样了。道理我也说不上。”小王拉拉小李说：“他们是对的，听我慢慢告诉你。”

(待续)

[注] 为了突出光速极限的物理后果，这里假想了一个光速很低的世界，请读者不要误认为在我们这个世界上光速可以有两个。在那个假想世界中，同样有光速不变原理。



(十五)