

课本里的故事

KEBEN LIDE GUSHI

初中物理

周期

频率

电

频率 周期

焦耳

频率 周期 质量

赫兹



电容

电路

质量

焦耳

赫兹

强度

河北少年儿童出版社

选题策划:徐 凡

责任编辑:徐 凡

邢 薇

美术编辑:吴立刚

封面设计:王 莺



ISBN 7-5376-2367-8



9 787537 623674 >

课本里的故事

KEBEN LIDE GUSHI

初中物理

主 编 王 会 王旭光 武变瑛

副主编 苏英儒 刘金山 张兰茹

陈彦军

编 者 张兰茹 勾福才 杨文清

张晓刚 郝志刚 侯胜坤

陈彦军 王丽华 王桂琴

林连恒

河北少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

课本里的故事. 初中物理/王会等编著. —石家庄: 河北
少年儿童出版社, 2002
ISBN 7-5376-2367-8

I. 课… II. 王… III. 物理课-初中-课外读物
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 01166 号

课本里的故事
初 中 物 理

主编 王 会 王旭光 武变瑛

河北少年儿童出版社出版(石家庄市工农路 359 号)
石家庄市东方彩印厂印刷 新华书店经销

850×1168 毫米 1/32 6.875 印张 2002 年 3 月第 1 版
2002 年 3 月第 1 次印刷 印数:5000 定价:8.10 元
(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)
ISBN 7-5376-2367-8/G·1252

- 1 你身上有尺子吗
- 2 长度单位的来历
- 4 精确度的经历
- 5 时间放大器
- 8 巧选参照物
- 10 盘香炸军火库
- 13 怎样推测闪电处的距离
- 14 龟兔赛跑的新启示
- 15 她是怎样测得火车行驶速度的
- 16 渔竿和渔夫
- 17 赵科长破案的启示
- 18 神奇的小盒子
- 19 为什么声音有先有后
- 20 奇妙的发现
- 22 忏悔椅的声学
- 23 声音的储存——录音机的发明
- 25 声音奇妙的跳跃
- 26 令人害怕的声音
- 28 用“反噪声”消除噪



- 声
- 29 体温计的诞生
- 30 人的耐热能力有多大
- 32 不受处罚的盗窃
- 33 会动的基石
- 35 割不断的冰块
- 36 烧不坏的手帕
- 36 周贵舔刀断案
- 39 白色水汽消失之谜
- 40 刚烧开了水的壶底敢用手去摸吗
- 41 能用沸水把水烧开吗
- 42 由牙疼想到的
- 43 使水沸腾的冰
- 43 并非偷懒引起的
- 44 干冰的舞台艺术
- 45 人造雪景
- 46 美丽的冰花
- 47 最早的小孔成像
- 48 神奇的激光
- 49 纸比镜子还亮

- 51 自行车尾灯的作用
- 52 宝镜退敌
- 53 平面镜能成几个像
- 55 聚光的人
- 57 硬币的重现
- 58 传家宝
- 58 用冰能取火吗
- 60 奇怪的酒杯
- 61 模糊照片
- 62 如此看针
- 64 神光
- 65 杯中出太阳
- 65 肥皂泡上的新发现
- 67 “壹分”硬币重一千
万吨
- 69 怎样使用不准确的
天平
- 70 两两平衡
- 71 未来的材料世界
- 74 他能顺利过桥吗
- 75 弹簧的使用
- 76 物理学中的力和生
活中的力气
- 77 什么叫万有引力
- 79 在“宇宙欢乐村”
- 81 骆驼选矿之谜
- 82 力学原理的应用
——“桥”
- 84 科学的勇士——伽
利略
- 86 “启动”和“拉着走”
- 87 地球能否停下来
- 88 不是德行是惯性
- 89 一加一应该等于几
- 91 拉不直的绳子
- 92 马蜂和大象的故事
- 93 古今战场上的压强
- 95 惊险的演出
- 96 吹口气的力量
- 97 奇妙的海中世界
- 99 两把茶壶
- 100 连皇帝也惊呆了
- 103 湿袜子真难脱
- 104 巧喝汽水
- 105 骗人的高度计
- 107 宇航员之死

- 109 喝香槟酒须知
- 110 大气压和托里拆利
- 112 谁对谁错
- 113 幻想过河
- 113 巧辨鲜蛋
- 114 元宵为什么会浮起
- 116 我发现了
- 118 水面如何变化
- 119 淹不死人的死海
- 121 向海龙王讨回大炮
- 123 运水雷的“海龟”
- 125 气球能一直升向高空吗
- 126 棉花和铁
- 128 三个和尚抬水吃
- 130 古代的大炮
- 131 试试会翻吗
- 132 战争与简单机械
- 134 猴子吃桃
- 136 狐狸和狗熊的故事
- 137 自作自受
- 138 饭菜飘香
- 140 面纱能不能保温

- 140 没有齿的锯
- 142 打开电风扇能使室内温度下降吗
- 142 哪边的纸先被烧焦呢
- 143 早穿皮袄午穿纱
- 144 风的方向
- 146 冬储大白菜
- 147 惊人的数字
- 148 受气的瓶塞
- 149 瓦特与蒸汽机
- 151 为什么摩擦可以生电
- 152 奇怪的绿色火花
- 153 科学家“怒发冲冠”的秘密
- 154 “怪现象”之谜
- 155 电荷之间的作用力有多大
- 157 静电复印
- 158 万伏高压能否置人于死地
- 159 电的一个有趣而重要的特点

- 160 西红柿电池
- 161 两个速度
- 163 此起彼伏的电火花
- 164 富兰克林在电学上的贡献
- 168 串联彩灯不灭之谜
- 169 错误接法
- 171 灯泡是怎样连接的
- 172 巧装门铃
- 173 为科学而献身的利赫曼
- 174 电流是“电压干的”
- 175 电阻的形成
- 176 爱迪生与电灯
- 177 自制变阻器
- 178 还是超导体好
- 179 一吹就亮的灯
- 180 白炽灯点燃前后的变化
- 181 远距离电能需要高压输送
- 182 两只灯泡的妙用
- 184 秘密电炉
- 185 他是“小偷”吗
- 187 年轻教师的死因
- 188 危险的试验
- 189 一起触电案
- 191 磁石的妙用
- 191 穆罕默德的棺材
- 193 磁力魔术
- 194 磁场可治疗多种疾病
- 195 地磁场的变化对人体的影响
- 196 磁悬浮列车的秘密
- 197 气功与磁力
- 198 奥斯特的发现
- 199 电铃响丁当
- 200 耳机可做小型发电机
- 202 烘干书籍
- 204 世界上第一份无线电报
- 205 电磁波的发现
- 208 “偶然”的大发现
- 211 抽斗里的发现
- 213 用了温度计才解决的光学问题

你身上有尺子吗

最早的尺子就长在人们的身上,不对吗?“尺”这个字便是证据。汉字是象形文字,“尺”这个字像什么呢?伸出你的拇指和中指,便可测量一段长度,在现代汉语中叫做“拃”。你看,这个“尺”字像不像拃开的那只手?

古书上说:“布指知寸,布手知尺。”最早的一尺便是一拃,而一寸是中指尖到中指上节的一段。至于丈,在古代用于指成年男子的身高。直到今天,成年男子仍被称为“丈夫”。

人的脚也是“尺”。在英语中英尺和脚是一个词,都是“Foot”。古罗马人把 1000 个双步当做一个单位,称为 1“哩”。在法语里的“脚”字(riod)也是古代的长度单位,约合 32 厘米多一点。俄国古代的长度单位“大权”是两臂左右平伸的长度。

由此可见,人类最早的尺都长在自己身上,所以形成语言文字时留下这么多的痕迹。

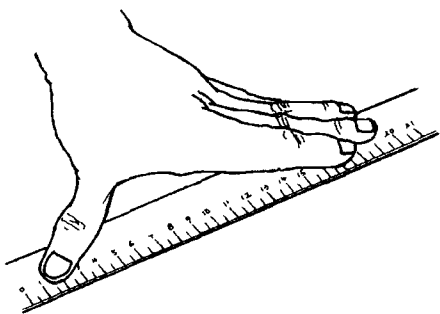
用长在人身上的尺做度量单位,是不统一的。随着生产和交换的发展,便出现了统一计量的要求。

英国国王亨利一世也是这样规定“码”的长度的,1 码就是从他的鼻子尖到他伸直手臂的中指尖的距离,约等于现在的 0.9 米。这样,尺子就不是长在每个人身



上了,而可以用一根绳子或木棍代替。

在我国有过秦始皇统一度量衡的历史。秦始皇规定的长度单位是一丈等于十尺等于一百寸。秦尺约为现在的 23 厘米。自秦以后,尺的标准长度又在不断地变化。前几年,在天津发现了一把汉代铜尺,它的长度为 23.1 厘米。按这个汉尺计算,身高八尺的楚霸王比今天的篮球运动员穆铁柱矮得多呢!



长度单位的来历

随着社会的进步,人们很需要一个共同的长度标准。那么,应当拿什么做标准呢?

隋朝时有一位天文学家叫刘焯,他提出用日影长来测定长度。

刘焯死后一百多年,唐代高僧、天文学家一行在公元 724 年组织了一次大规模的子午线长度测量。一行



就是通过太阳光下的影子长度来测定子午线长度的。

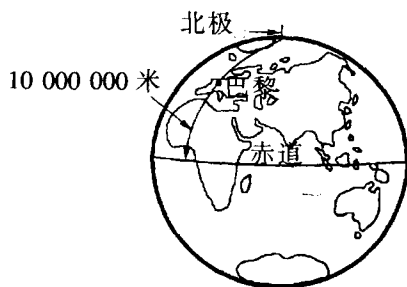
到了 1791 年，法国科学院把通过巴黎的子午线的 $1/40000000$ 或者从北极到赤道的纬线的 $1/10000000$ 当长度单位，译成汉语就叫“米”。经过多年的精密测量，在 1799 年制造出了一把铂尺来体现“米”的长度，作为法国的国家长度基准，也叫“档案尺”。

“档案尺”仍然存在着不少缺点。后来科技工作者又造出了“米原器”，它是用铂铱合金制成的。

“米”决定着各种计量，这套计量制度叫“米制”。

为了保护这颗明珠，人们采取了各种措施，使米原器的精度达到 0.1 微米。

然而，在 1960 年召开的第十一届国际计量大会上，各国代表一致通过决议，废除了米原器，把它送进了博物馆。理由是它既不方便也不精确。



1791 年测定的长度单位米

国际米原器



精确度的经历

在测量时，精确到千万分之一米时难道还不精确吗？这就要看时代发展对计量精确度的要求了。

在鲁班造木车的时代，木匠做工时也要比较精确，木匠的折尺一般要刻到寸（现在木折尺刻度刻到毫米）。在古代的计量精确度最高也就是寸吧。

但这些在近代就达不到人们理想的精确度了。1789年，英国的瓦特在发明和改进蒸汽机时，就遇到了机械加工精确度达不到要求的难题。蒸汽机在把蒸汽的热能转化为机械能时，要通过活塞在汽缸里来回运动，蒸汽进入汽缸用力推着活塞移动从而产生机械能，这样就不会让蒸汽从汽缸和活塞之间的缝隙里跑掉。这就对汽缸的加工精确度提出了很高的要求，汽缸稍粗些就会漏“汽”，汽缸稍细些活塞就会被卡死。瓦特在这方面也做了大量研究试验，但始终没有找到解决办法。终于因威尔逊创造和改进了汽缸镗床，使机械加工精确度提高到1毫米，从而瓦特的往复式蒸汽机的发明也获得成功，并且由此爆发了以蒸汽机的发明和广泛运用为标志的产业革命。

到了19世纪中叶，机械加工的精确度达到了0.1毫米。1897年狄塞尔制成了第一台实用的压缩点火内

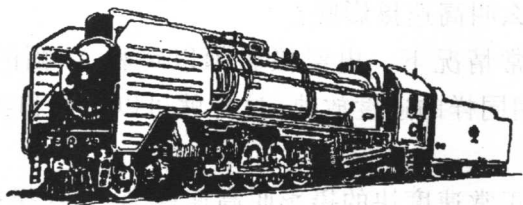


燃机,内燃机车开始代替陈旧的蒸汽机车了。

20世纪初出现了磨床、高速钢刀具。加工部件精确度由 0.1 毫米提高到 0.01 毫米。1905 年,莱特兄弟的飞机飞上了蓝天。

在 20 世纪 50 年代,出现了超精密磨床和精密量具,加工精度由 1 微米提高到 0.1 微米,已达到了米原器的精确度。

由此可以看出,用米原器做的国际长度基准已不能适应现代科学技术的新形势了。在飞速发展的今天,各个领域对精确度的要求将越来越高。



蒸汽机车

时间放大器

我们所看到的世界是一个运动的世界,一个不断变化着的世界,物质随着时间的推移在变化着、运动着。

看,在乒乓球锦标赛的战台上,一场以快制快、以



攻压攻的决战正展开着，飞驰的银球变成了一条条变化无常的银带。精彩的比赛结束了，如果你仔细地描述一下运动员比赛的细节，就一定会连连摇头，那瞬息的搏斗早已使你眼花缭乱了。

分辨不清细节往往使教练员心中无数，你就是把眼睛瞪得再大，依然分辨不出快速运动的细节。

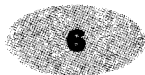
教练员和运动员要清楚地看到高速搏斗的细节，就只好请摄影师来帮忙了。用快速摄影机记录运动员比赛的实况，然后用正常的速度放映，这时银幕上便清晰地出现了“慢动作”。

什么叫高速摄影呢？

正常情况下，电影摄影师以每秒 24 幅的速度拍摄，再用同样的速度放映，这样就可以看到和实际一样的情况。

比正常速度快的摄影叫高速摄影。高速摄影又分 3 类：用每秒 48 ~ 300 幅的速度拍摄，叫“快速摄影”；用每秒 300 ~ 10000 幅的速度拍摄，叫“高速摄影”；用每秒 10000 幅以上的速度拍摄，叫“超速摄影”。现代的超高速摄影已经达到每秒 1 亿幅的惊人速度。

要是高速拍摄后高速放映，那就毫无意义了。例如，快速摄影的速度为每秒 240 幅，放映的速度是每秒 24 幅，这样原来 1 秒钟的动作就变成了 10 秒钟的动作。所以，高速摄影实际上等于延长了时间，使我们得



到了一件“时间延长器”。

有一家工厂生产一种精密仪器，这种仪器里的一个关键性零件——有 10 个螺圈的游丝，总是过不了关。

问题的症结在哪里呢？摄影师用每秒 240 幅的速度拍摄了游丝高速伸缩的过程，这样使工程师看到了瞬息的变化。原来，游丝在伸缩时，10 个螺圈中吃力最重的只有两三个螺圈，所以这几个螺圈很容易疲劳，于是很快断裂了。针对这个情况，工程师采取了有效措施，很快就解决了问题。

有一个经常进行爆炸作业的场所，那里的电灯泡经常因受震动而熄灭。为了使灯泡不因爆炸的冲击而被损坏，工程师采用了橡皮做成的灯座。谁知，那灯泡的寿命更短了，直到请来摄影师对灯泡进行高速摄影才弄清原因。

呼啸而过的枪弹，它的速度究竟有多快？离开枪口之后，它是加速运动还是减速运动？到 19 世纪末，利用火花光源高速摄影的方法拍摄了枪弹离开枪口后各个时刻的照片，经过分析比较才弄清楚。原来步枪子弹的飞行速度约为 575 米/秒，子弹在离开枪口 30 厘米左右之后，才不受爆炸时产生的高热气体的作用，不再加速。这些照片还使设计师们惊异地看到了子弹周围气流的情况和枪口的各种情况，从而改进了枪支的设



计。

用高速摄影的方法记录火箭、导弹发射和降落的过程，可以使设计师们清晰地看出火箭和导弹飞行的姿态，检查出其中的故障从而改进设计。

炸弹的爆炸过程，就是利用高速摄影使军事家看清楚的。至于原子弹和氢弹的爆炸，更要应用高速摄影来记录了。当用正常速度放映核爆炸的记录片时，人们从银幕上便能清楚地看到爆炸时火球的形成和发展、烟云的状况、弹坑的形成、空气的爆震和地面的沉降等。看到这些最可靠、最直观的资料，军事家们就可以进行严格的科学分析，研究出防原子弹的有效措施了。

高速摄影是军事家们不可缺少的助手，它里边包含着不少物理原理呢。

巧选参照物

我们研究物体运动时，参照物是可以任意选择的。但是，在解决有些问题时参照物选择得恰当合理，研究问题就会方便。下面举例说明一下参照物选择得巧，求解会十分迅捷。

例一：端午节举行龙舟大赛，开始阶段甲队落后于乙队，甲队奋起直追，从甲队船头追上乙队船尾到甲队



船尾超过乙队船头,其历时 80 秒。已知两船长都是 10 米,乙队船速保持 7 米/秒不变,甲队超越乙队的过程中船速也不变,那么甲队超越乙队时甲船的速度是每秒多少米?(1996 年全国初中物理竞赛题)

分析:取地面为参照物,甲队要超过乙队的过程中,甲船所通过的路程 $s_{\text{甲}}$ 等于乙船所通过的路程 $s_{\text{乙}}$ 加上两船长 $2l$,即 $s_{\text{甲}} = s_{\text{乙}} + 2l$ 。

解:由 $v = \frac{s}{t}$ 得

$$s_{\text{乙}} = v_{\text{乙}} t = 7 \text{ 米/秒} \times 80 \text{ 秒} = 560 \text{ 米}$$

$$\begin{aligned} s_{\text{甲}} &= s_{\text{乙}} + 2l \\ &= 560 \text{ 米} + 20 \text{ 米} = 580 \text{ 米} \end{aligned}$$

$$\therefore v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = 580 \text{ 米} / 80 \text{ 秒} = 7.25 \text{ 米/秒}$$

现改选参照物,选乙船为参照物,那么甲船追上乙船只需走两个船长的距离 $2l$,甲的速度相对于乙的速度为 $(v_{\text{甲}} - 7 \text{ 米/秒})$ 。

解:改选乙船为参照物

根据 $v = \frac{s}{t}$ 得

$$v_{\text{甲}} - 7 \text{ 米/秒} = 2l / 80$$

$$v_{\text{甲}} = (20 \text{ 米} / 80 \text{ 秒}) + 7 \text{ 米/秒} = 7.25 \text{ 米/秒}$$

例二:小明沿河游泳逆流而上,途中把所带的水壶

