

B C Z

新 编

W L T D

初中物理题典 (一)

江苏科学技术出版社

束炳如 王溢然 主编

20710288/90



初中
物理
题典

(一)

江 苏 科 学 技 术 出 版

G634.75
J(1)

新编初中物理题典(一)

主 编 束炳如 王溢然
责任编辑 贾丽华

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

经 销 江 苏 省 新 华 书 店
照 排 南京理工大学激光照排公司
印 刷 无 锡 春 远 印 刷 厂

开 本 850×1168 毫米 1/32
印 张 5.625
插 页 2
字 数 191 000
版 次 1998 年 1 月第 1 次印刷
印 次 1998 年 1 月第 1 次印刷
印 数 1—20 000 册

标准书号 ISBN 7—5345—2455—5/O·120
定 价 7.40 元

我社图书如有印装质量问题,可随时向承印厂调换。

《初中物理题典》编委会

顾 问：吴保让

主 编：束炳如 王溢然

编 委：(按姓氏笔画排列)

王溢然 冯小秋 许白虹

束炳如 张利民 陈炳勋 杨振梅

前 言

《初中物理题典》自问世以来,已有七年,其间曾重印十余次,发行量已达数十万册,可见该书是深受广大读者欢迎的。

为了不辜负广大读者对该书的厚爱,我们根据现行教学大纲、新的教材以及近年来中考中出现的新情况,对全书进行了全面修订,重新编写,并将书名定为《新编初中物理题典》。同时,为了与教学同步,让读者使用起来更加方便,这次将《新编初中物理题典》按年级分(一)、(二)两册,分别供初二年级、初三年级使用。

本书为《新编初中物理题典》(一),收入初中各类物理问题 475 个,按新的初中物理课本第一册的章节归类,分 11 个部分编排。题号后的〔Ⅰ〕、〔Ⅱ〕、〔Ⅲ〕为难度等级,〔Ⅰ〕为基础题,〔Ⅱ〕为中等难度题,〔Ⅲ〕为综合程度较高或物理过程较复杂的题目。

《新编初中物理题典》仍保留《初中物理题典》原有特色。在编排上,力求反映学科体系,紧扣教材;在取材上,着重于问题的典型性、代表性,题型的多样性,题目的新颖性;选题范围上,力求覆盖教学大纲、教材和中考说明所涉及的全部知识点,使之对于重要的、有典型性、代表性的解题方法都有所反映。同时,为了使本《题典》的层次更加丰富,使之能从较为宽广的角度给目前中学物理教学提供一些急需的材料,我们在选题时,在源于大纲、基于教材的同时,无论在知识方面还是在解题思路方面,都适当地作了一些扩展。另外,本《题典》还照顾到了目前“一纲多本”的教学实际,因此更加实用。

本《题典》既不同于那些常见的习题题解集和复习资料,又有别于那些卷帙浩繁的物理典籍,它是一部供广大中学师生学习、使用的工具书,尤其适合中等程度以上的学生。同时,它对于师范院校物理系的学生和广大物理爱好者,也具有参考价值。它最突出的特色是精

炼、实用。

本书由束炳如、王溢然主编,吴保让为顾问,参加编纂、修订工作的有(按姓氏笔画为序)冯小秋、许白虹、张利民、陈炳勋、杨振梅等。

编写、修订过程中,曾得到许多同行的热心帮助和支持,在此谨向他们表示衷心的感谢。

热忱地欢迎广大读者提出批评与建议,以便进一步修订完善。

《新编初中物理题典》编委会

1997年6月

目 录

一、测量 简单的运动	1
1. 测量与误差(题 1~题 22)	1
2. 运动和静止的相对性(题 23~题 27)	6
3. 匀速直线运动和速度(题 28~题 36)	7
4. 平均速度(题 37~题 41)	11
二、声现象	14
1. 声音的发生和传播(题 1~题 9)	14
2. 乐音和噪声(题 10~题 18)	16
三、热现象	18
1. 热膨胀(题 1~题 12)	18
2. 温度、温标和温度计(题 13~题 17)	20
3. 熔化和凝固(题 18~题 23)	22
4. 液化和汽化(题 24~题 33)	24
5. 升华和凝华(题 34~题 39)	26
四、光的反射	28
1. 光的直线传播、光速(题 1~题 8)	28
2. 光的反射定律(题 9~题 19)	31
3. 平面镜成像(题 20~题 35)	35
4. 球面镜对光线的作用(题 36~题 39)	42
五、光的折射	46
1. 光的折射(题 1~题 11)	46
2. 透镜和凸透镜成像(题 12~题 28)	50
3. 照相机、幻灯机和放大镜(题 29~题 34)	57
4. 组合光具的应用(题 35~题 38)	58
5. 光的色散、物体的颜色(题 39~题 44)	60
六、质量 密度	62
1. 质量(题 1~题 3)	62

2 目 录

2. 天平(题 4~题 15)	62
3. 密度的概念(题 16~题 28)	66
4. 密度公式的应用(题 29~题 49)	70
5. 密度的测定(题 50~题 53)	78
七、力和运动	81
1. 力的概念(题 1~题 5)	81
2. 弹簧的性质和弹力(题 6~题 10)	82
3. 力的图示(题 11~题 13)	83
4. 重力(题 14~题 18)	85
5. 力的合成(题 19~题 22)	87
6. 惯性、牛顿第一定律(题 23~题 32)	88
7. 二力平衡(题 33~题 47)	90
8. 摩擦力(题 48~题 56)	94
八、压强	98
1. 压力(题 1~题 5)	98
2. 固体压强(题 6~题 14)	99
3. 液体内部压强(题 15~题 40)	103
4. 大气压强(题 41~题 59)	115
九、浮力	122
1. 浮力(题 1~题 14)	122
2. 阿基米德原理(题 15~题 30)	125
3. 物体的浮沉条件(题 31~题 53)	133
十、简单机械	146
1. 杠杆及其平衡条件(题 1~题 20)	146
2. 滑轮(题 21~题 29)	155
3. 轮轴和斜面(题 30~题 37)	159
十一、功	163
1. 功的概念和计算(题 1~题 8)	163
2. 功的原理(题 9~题 14)	165
3. 机械效率(题 15~题 31)	167
4. 功率(题 32~题 36)	174

一、测量 简单的运动

1. 测量与误差

题 1〔I〕 用科学计数法表示以下物理量：

- (1) 万里长城全长 6 320 千米 = _____ 米；
- (2) 人的头发直径约 70 微米 = _____ 米；
- (3) 某种纸的厚度是 0.05 毫米 = _____ 千米；
- (4) 地球的质量是 6.0×10^{21} 吨 = _____ 千克；
- (5) 某树种的质量是 0.4 克 = _____ 千克。

解 (1) $6\,320\text{ 千米} = 6\,320 \times 1\,000\text{ 米} = 6.320 \times 10^3 \times 10^3\text{ 米}$
 $= 6.320 \times 10^6\text{ 米}；$

(2) 因为 $1\text{ 米} = 10^6\text{ 微米}$ ，

所以 $1\text{ 微米} = 1 \times 10^{-6}\text{ 米}$ ，则 $70\text{ 微米} = 70 \times 10^{-6}\text{ 米} = 7.0 \times 10^{-5}\text{ 米}$ ；

(3) 因为 $1\text{ 千米} = 10^6\text{ 毫米}$ ，

所以 $1\text{ 毫米} = 10^{-6}\text{ 千米}$ ，则 $0.05\text{ 毫米} = 0.05 \times 10^{-6}\text{ 千米}$ ；

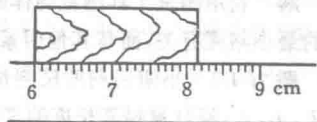
(4) 因为 $1\text{ 吨} = 1\,000\text{ 千克}$ ，

所以 $6.0 \times 10^{21}\text{ 吨} = 6.0 \times 10^{21} \times 10^3\text{ 千克} = 6.0 \times 10^{24}\text{ 千克}$ ；

(5) 因为 $1\text{ 千克} = 1 \times 10^3\text{ 克}$ ，

所以 $1\text{ 克} = 1 \times 10^{-3}\text{ 千克}$ ，则 $0.4\text{ 克} = 0.4 \times 10^{-3}\text{ 千克}$ 。

题 2〔I〕 图中刻度尺的最小刻度是_____，用此刻度尺进行测量时能准确到_____，图中木块的长度是_____，其中数字_____是估计的结果。



解 观察刻度尺的测量结果，首先要弄清刻度尺的量度，即一大刻度代表多少，最小刻度是多少，本题刻度尺单位是厘米（常用字母“cm”表示），即一大刻度代表 1 厘米，最小刻度则是 1 毫米（每一大刻度

之间有 10 小格),用此刻度尺进行测量时能准确到毫米.图中木块的长度是 2.15 厘米,其中 0.05 是估计的结果.

题 3〔I〕 有位同学用刻度尺量出单人课桌的长为 0.641,宽为 39.0,他的记录数据错误 ①,你分析应写成长为 ②,宽为 ③,根据测量对象情况,你认为该同学所达到的准确程度应是 ④.

解 测量是学习物理的最基本,也是最常见的实验手段,记录测量结果,应在测量数据后面标明应记录的单位,同时达到能正确表达刻度尺准确程度的目的.答案①没有记录单位,②0.641 米,③0.390 米(或 39.0 厘米),④厘米.

题 4〔I〕 用激光在钻石上打一个直径为 0.075 毫米的小孔,这个孔径可写作().

(A) 7.5 微米

(B) 7.5×10^{-3} 米

(C) 7.5×10^{-5} 厘米

(D) 7.5×10^{-4} 分米

解 1 毫米 = 10^{-3} 米, 1 毫米 = 10^3 微米, 1 毫米 = 10^{-1} 厘米, 1 毫米 = 10^{-2} 分米. 选(D).

题 5〔I〕 氢原子的半径只有 0.53×10^{-10} 米,如果能用氢原子一个挨一个地串成一条 1 微米长的超微型珠链的话,那么所需的氢原子数目大约是().

(A) 94

(B) 1 887

(C) 9 434

(D) 18 868

解 1 微米 = 10^{-6} 米, 氢原子直径 $D = 0.53 \times 10^{-10} \times 2$ 米 = 1.06×10^{-10} 米, $n = \frac{10^{-6} \text{ 米}}{D} = \frac{10^{-6} \text{ 米}}{1.06 \times 10^{-10} \text{ 米}} = 9 434$. 选(C).

题 6〔I〕 有两只粗细不同的量筒,它们的最小刻度都是毫升,粗量筒的刻度间距比细量筒的刻度间距小,那么下述说法正确的是().

(A) 用细量筒量度比较准确

(B) 用粗量筒量度比较准确

(C) 两只量筒量度一样准确

(D) 要由实际量度情况决定

解 利用测量工具测量物体的长度、容积以及其他物理量,其准确程度与量具的最小刻度有关,而与其他因素无关. 选(C).

题 7〔I〕 小明用刻度尺测量一支铅笔的长度,测量三次,测得的数值分别为 l_1 , l_2 , l_3 , 经计算铅笔长度的平均值为 l , 则 l_1 、 l_2 、 l_3 、 l 四个数值中,最接近真实值的是().

(A) l

(B) l_1

(C) l_2

(D) l_3

解 多次测量求平均值可以减少在测量中的误差,则 l 在四个数值中应最

接近真实值,选(A)。

题 8〔I〕 下列单位换算的写法中正确的是()。

(A) $12.96 \text{ 厘米} = 12.96 \text{ 厘米} \times \frac{1}{100} = 0.1296 \text{ 米}$

(B) $12.96 \text{ 厘米} = 12.96 \text{ 厘米} \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 0.1296 \text{ 米}$

(C) $12.96 \text{ 厘米} = 12.96 \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 0.1296 \text{ 米}$

(D) $12.96 \text{ 厘米} = 12.96 \times \frac{1}{100} \text{ 厘米} = 0.1296 \text{ 米}$

解 单位换算列式时,应保持数值不变,把相应的单位作等量代换,因为 $1 \text{ 厘米} = \frac{1}{100} \text{ 米}$,故 $12.96 \text{ 厘米} = 12.96 \times \frac{1}{100} \text{ 米} = 0.1296 \text{ 米}$,选(C)。

题 9〔II〕 一物体的长度是 180.0 毫米,若换用厘米表示,这个结果应是()。

(A) 18 厘米 (B) 18.0 厘米 (C) 18.00 厘米 (D) 180 厘米

解 测量记录的单位换算应保证数据的测量精确度不变,180.0 毫米表示精确到毫米,用厘米为单位时,也应精确到毫米,故应为 18.00 厘米,选(C)。

题 10〔II〕 用最小刻度为毫米的直尺,测量同一物体的长度,以下几种记录数据中,正确的是()。

(A) 60.50 毫米 (B) 60.5 (C) 60.5 毫米 (D) 6.050 厘米

解 记录测量结果应包括准确值、估计值和单位三个部分,准确值是刻度尺最小刻度的整数倍,估计值是在一个最小刻度的十分位内的数为估计数,选(C)。

题 11〔II〕 用刻度尺测量一木板的长度,记录数据是 2.53 米,这把刻度尺的最小刻度是()。

(A) 分米 (B) 厘米 (C) 毫米 (D) 微米

解 根据物理测量需对最小刻度以下部分估算一位的规定,把测量数据的最后一位除去就可得到准确数,从而可判定刻度尺的最小分度,由题中数据除去最后一位得 2.5 米,说明它能准确到分米,所以这把刻度尺的最小刻度为分米,选(A)。

题 12〔II〕 加工某工件需要准确到 0.001 厘米,应该选用的测量工具是()。

(A) 最小刻度是厘米的刻度尺

(B) 最小刻度是毫米的刻度尺

(C) 准确度可达到 0.1 毫米的游标卡尺

(D) 准确度可达 0.01 毫米的螺旋测微器

解 根据加工要求,选用的测量工具应准确到 0.001 厘米,即 0.01 毫米.故应选用准确度可达 0.01 毫米的螺旋测微器.选(D).

题 13〔I〕 走时准确的手表的秒针,一昼夜内转过的圈数是().

(A) 24 (B) 86 400 (C) 1 440 (D) 43 200

解 手表的秒针每分钟转 1 圈,每小时转 60 圈,一昼夜(24 小时)转过的圈数为 $n = 60 \times 24 = 1\,440$. 选(C).

题 14〔I〕 双人课桌桌面的面积一般约为().

(A) 40 分米² (B) 400 分米² (C) 4×10^5 分米²

解 按常识一般双人课桌长 1 米(10 分米)左右,宽约 40 厘米(4 分米),桌面面积约 40 分米². 选(A).

题 15〔I〕 暖水瓶的容积约为().

(A) 0.3 米³ (B) 0.03 米³ (C) 300 厘米³ (D) 3 分米³

解 一般家用暖水瓶盛热水约在 3 千克左右,故暖水瓶的容积在 3 分米³(升)左右. 选(D).

题 16〔II〕 有大小不同的实心铅球各一个.若大球体积是小球体积的 1.2 倍,则两球的半径之比是().

(A) 1.2 : 1 (B) $\sqrt{1.2} : 1$ (C) 1.2 : 0.5 (D) $\sqrt[3]{1.2} : 1$

解 设两球半径分别为 R 和 r ,则大球体积 $V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3$, 小球体积 $V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3$. 由 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{R^3}{r^3} = 1.2$, 得 $\frac{R}{r} = \sqrt[3]{1.2}$. 选(D).

题 17〔II〕 把一根长 $L = 10$ 米,直径 $D = 5$ 厘米的粗铜线,用拉丝机拉成直径 $d = 1$ 厘米的细铜线后的长度是().

(A) 5 000 米 (B) 12 500 米 (C) 250 米 (D) 50 000 米

解 假设粗铜线拉成细线时,铜线的体积不变.粗铜线体积 $V_1 = \frac{\pi D^2}{4}L$, 细铜线的体积 $V_2 = \frac{\pi d^2}{4}l$. 由 $V_1 = V_2$, 即 $\frac{\pi D^2}{4}L = \frac{\pi d^2}{4}l$, 得细线的长度 $l = \left(\frac{D}{d}\right)^2 \cdot L = \left(\frac{5}{1}\right)^2 \times 10$ 米 = 250 米. 选(C).

题 18〔I〕 关于误差的下列说法中错误的是().

- (A) 测量值和真实值之间的差异叫误差
 (B) 误差和错误一样都是可以避免的
 (C) 测量工具越精密,实验方法越合理,误差就越小
 (D) 用多次测量的平均值作测量结果,误差可以小些

解 误差是由于测量工具准确程度的限制以及测量时的人为因素(如对测量结果中估计值的估算偏差)等原因造成的. 这些原因在测量时是不能避免的,采用更精密的工具、先进的方法,也只能尽量减少误差,而不能避免误差. 选(B).

题 19[I] 某同学用最小刻度为毫米的直尺先测出课本的总厚度,然后查得课本总页码,再将总厚度除以总页码得到一张纸的厚度. 他的测量方法是否正确? 测得的结果对不对? 为什么?

答 测量方法正确,但他的测量结果不对,应该将课本的总厚度除以页数而不是除以页码数,所以这个结果小了一半.

题 20[I] 一人用脚步估测距离,已知他从教室走到图书馆,21 米的路程走了 30 步,从家门口走到校门口走了 420 步. 问学校距他家多远?

解 从教室到图书馆 21 米路程走了 30 步,每步的长度为 $21 \text{ 米} / 30 = 0.7 \text{ 米}$,因此,学校距家的估测路程 $s = 0.7 \text{ 米} \times 420 = 294 \text{ 米}$.

注:也可不必求出每步的长度,采用比例法求解.

$$\text{由 } \frac{s}{21} = \frac{420}{30}, \text{ 得 } s = \frac{420}{30} \times 21 \text{ 米} = 294 \text{ 米}.$$

题 21[I] 某同学测一木板长度的记录数据分别为 14.51 分米、14.53 分米和 14.54 分米. 试指出他所用刻度尺的最小刻度是多大? 木板长度的测量值应是多少?

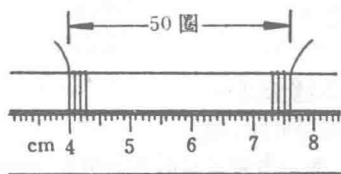
解 把测量数据的最后一位估计数除去,即可判知测量的结果准确到厘米,即该刻度尺的最小刻度为厘米.

应取三次测量的平均值 l 作为木块的长度,即

$$l = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3} = \frac{14.51 \text{ 分米} + 14.53 \text{ 分米} + 14.54 \text{ 分米}}{3} \\ \approx 14.53 \text{ 分米}.$$

注:求取测量平均值时必须按原来测量仪器的准确度决定保留的位数,可以先计算到比直接测量值多一位,然后再四舍五入.

题 22[I] 采用如图所示金属丝密绕 50 圈的方法,测量金属丝的直径,可



得出其直径约是()。

(A) 7.60 厘米 (B) 3.60 厘米

(C) 0.15 厘米 (D) 0.07 厘米

解 由图可知金属丝 50 圈的总长为 7.60 厘米 - 4.00 厘米 = 3.60 厘米。

金属丝直径 $D = \frac{l}{n} = \frac{3.60}{50}$ 厘米 = 0.07 厘米。选(D)。

2. 运动和静止的相对性

题 23〔I〕 行驶着的汽车里坐着不动的乘客,看到公路两旁的树木迅速向后退,乘客所选择的参照物是()。

(A) 树木 (B) 地面 (C) 乘客乘坐的汽车 (D) 天空中的云

解 研究机械运动时假定为不动的物体叫做参照物。题中乘客随车运动,树木不动都是以地面为参照物,若以运动的汽车为参照物,则相对于地面不动的物体就是运动的了。选(C)。

题 24〔I〕 在一条平直的南北方向的公路上,有甲、乙、丙三辆汽车依次向北行驶,甲、丙两车快慢相同,乙车较甲、丙两车开得快。(1) 以什么为参照物,三辆车均向北运动?(2) 若以甲车为参照物,乙、丙两车各向什么方向运动?(3) 若以乙车为参照物,甲、丙两车各向什么方向运动?(4) 以什么为参照物时,三辆车均向南运动。

解 以某个物体为参照物,就是假定这个物体不动,以此来研究其他物体的运动。

(1) 以路旁的树木、房屋等相对地面静止的物体为参照物时,三辆车均向北运动;(2) 以甲车为参照物时,乙车向北运动,丙车静止;(3) 以乙车为参照物时,甲、丙两车均向南运动;(4) 以在同一条路上向北行驶,速度比乙车还快的车为参照物,三辆车均向南运动。

题 25〔II〕 乙看到路旁的树木在向北运动,甲看乙静止不动,若甲、乙都以地面作参照物,则他们应该是()。

(A) 甲向南,乙向北运动 (B) 甲向北,乙向南运动

(C) 甲、乙都向北运动 (D) 甲、乙都向南运动

解 以地面为参照物时,树木是静止的。乙看到树木向北运动,说明乙相对

于地面在向南运动.甲看乙静止,说明甲的运动速度方向和乙相同,所以甲、乙二人相对地面都向南运动.选(D).

题 26〔I〕 沪宁高速公路上两辆车的速度分别是 130 千米/时和 90 千米/时,两车相向而行,其相对速度是多少?

解 两车相向而行,各自以自身为参照物得出对方的速度都是 220 千米/时.

题 27〔I〕 作匀速直线运动的船的甲板上,站着两个互相瞄准对方的射手,一个在船头,一个在船尾.如果用的是相同的练习手枪,并且同时开枪,则().

- (A) 船头的人先被射中 (B) 船尾的人先被射中
(C) 两人同时被射中 (D) 无法判定

解 甲板上两人与船以同一速度向一方向运动,当两人各自瞄准对方同时开枪时,子弹通过的路程相等,相对于船的速度也相等的.选(C).

3. 匀速直线运动和速度

题 28〔I〕 一辆摩托车作直线运动,第一秒内走 1 米,第 2 秒内走 2 米,第 3 秒内走 3 米……则此车的运动是().

- (A) 匀速直线运动
(B) 变速直线运动
(C) 在第一秒内,第二秒内,第三秒内……一定作匀速直线运动.
(D) 无法判断是否作匀速直线运动

解 作匀速直线运动的物体,必须在任何相等的时间里通过的路程相等.摩托车在相同的时间里通过的路程不同,是变速直线运动,(A)错误.由于题中未说明摩托车在第一秒内、第二秒内的运动情况(C)也不正确.选(B).

题 29〔I〕 下列说法中,正确的是().

- (A) 运动路程越长,速度越大
(B) 运动时间越短,速度越大
(C) 相同的时间内,通过路程越长,速度越大
(D) 通过相同的路程,所用时间越短,速度越大

解 根据速度定义式 $v = \frac{s}{t}$ 可知,时间一定时,速度 v 与通过的路程 s 成

正比,通过的路程 s 一定时,速度 v 与所用时间 t 成反比. 所以速度的大小应由路程和时间共同确定,(A)、(B)两种说法都不正确. 选(C)、(D).

题 30〔I〕 汽车从 A 城到 B 城用了 $t_1 = 3$ 小时,其速度 $v_1 = 40$ 千米/时;火车从 B 城到 A 城,其速度 $v_2 = 90$ 千米/时. 问火车由 B 城到 A 城用了多长时间?

解 设 A 、 B 两城相距 s ,由汽车的运动时间和速度,得

$$s = v_1 t_1 = 40 \text{ 千米/时} \times 3 \text{ 时} = 120 \text{ 千米}.$$

所以火车从 B 城返回 A 城的时间

$$t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{120 \text{ 千米}}{90 \text{ 千米/时}} = 1.3 \text{ 时}.$$

注:本题也可先根据题意列出方程 $s = v_1 t_1$, $s = v_2 t_2$ 两式相比得 t_2 .

题 31〔II〕 火车钢轨每根长 12.5 米,车轮滚到钢轨接头处要发出一次撞击声. 如果车内乘客,从某一撞击声起计时,数到第 50 声时共需 25 秒,则火车的平均速度 v 是多少?

解 乘客计数 50 次撞击声表明火车经过 49 根钢轨. 则火车通过路程

$$s = 12.5 \text{ 米} \times 49 = 612.5 \text{ 米}, \text{ 根据公式 } v = \frac{s}{t}, \text{ 得}$$

$$v = \frac{612.5 \text{ 米}}{25 \text{ 秒}} = 24.5 \text{ 米/秒}.$$

题 32〔II〕 步行人的速度为 $v_1 = 5$ 千米/时,骑车人的速度为 $v_2 = 15$ 千米/时. 若步行人先出发 $t_1 = 30$ 分钟,则骑车人需经过多长时间才能追上步行人,这时距出发地多远?

解 设骑车人追上步行人时所用时间为 t_2 ,步行人的时间为 $t_1 + t_2$,由他们的路程相同,得

$$s = v_2 t_2, \quad \text{①}$$

$$s = v_1 (t_1 + t_2). \quad \text{②}$$

解之
$$t_2 = \frac{v_1 t_1}{v_2 - v_1} = \frac{5 \text{ 千米/时} \times 0.5 \text{ 时}}{15 \text{ 千米/时} - 5 \text{ 千米/时}} = 0.25 \text{ 时}.$$

相遇处距出发点的距离

$$s = v_2 t_2 = 15 \text{ 千米/时} \times 0.25 \text{ 时} = 3.75 \text{ 千米}.$$

注:本题亦可用两人的速度差 $v_2 - v_1$ 和步行人多花的时间所对应的路程 $s_1 = v_1 t_1$, 得

$$t_2 = \frac{s_1}{v_2 - v_1} = \frac{v_1 t_1}{v_2 - v_1}.$$

题 33〔Ⅲ〕 A 、 B 两辆自行车, 在一条平直公路上同向匀速前进, A 车在 2 小时内行驶 36 千米, B 车在 5 分钟内行驶 1 200 米. B 车经过途中某座桥的时间比 A 车早 1 分钟. 问 A 车追上 B 车时, 离桥多远?

解 A 车行驶的速度

$$v_A = \frac{s_A}{t_A} = \frac{36 \text{ 千米}}{2 \text{ 时}} = 18 \text{ 千米 / 时},$$

B 车行驶速度

$$v_B = \frac{s_B}{t_B} = \frac{1\,200 \text{ 米}}{5 \text{ 分}} = \frac{1.2 \text{ 千米}}{\frac{1}{12} \text{ 时}} = 14.4 \text{ 千米 / 时}.$$

依题意, A 车过桥时, A 、 B 两车相距

$$\Delta s = v_B t = 14.4 \text{ 千米 / 时} \times \frac{1}{60} \text{ 时} = 0.24 \text{ 千米}.$$

A 车追上 B 车的时间

$$t' = \frac{\Delta s}{v_A - v_B} = \frac{0.24 \text{ 千米}}{18 \text{ 千米 / 时} - 14.4 \text{ 千米 / 时}} = \frac{1}{15} \text{ 时}.$$

此时 A 车离桥的距离

$$s = v_A t' = 18 \text{ 千米 / 时} \times \frac{1}{15} \text{ 时} = 1.2 \text{ 千米}.$$

题 34〔Ⅲ〕 一汽艇后面系一皮筏, 顺水匀速前进, 突然发现皮筏失踪, 汽艇马上调头返回寻找, 经 $t_1 = 5$ 分钟找到皮筏. 若不计汽艇调头所耗时间, 假定汽艇与水流的速度大小均不变, 求汽艇发现失踪的皮筏时, 二者已分离的时间.

解 皮筏与汽艇脱落后, 顺水漂流, 其速度等于水速 u . 汽艇顺流航行的速度等于 $u + v$ (v 为汽艇在静水中的速度), 汽艇回头时, 两者相距

$$s = vt_1.$$

由于汽艇和皮筏都有顺水漂流的速度 u , 因此当以水为参照物时, 汽艇回头时, 它相对皮筏的路程也为 s , 即

$$s = vt, \text{ 所以}$$