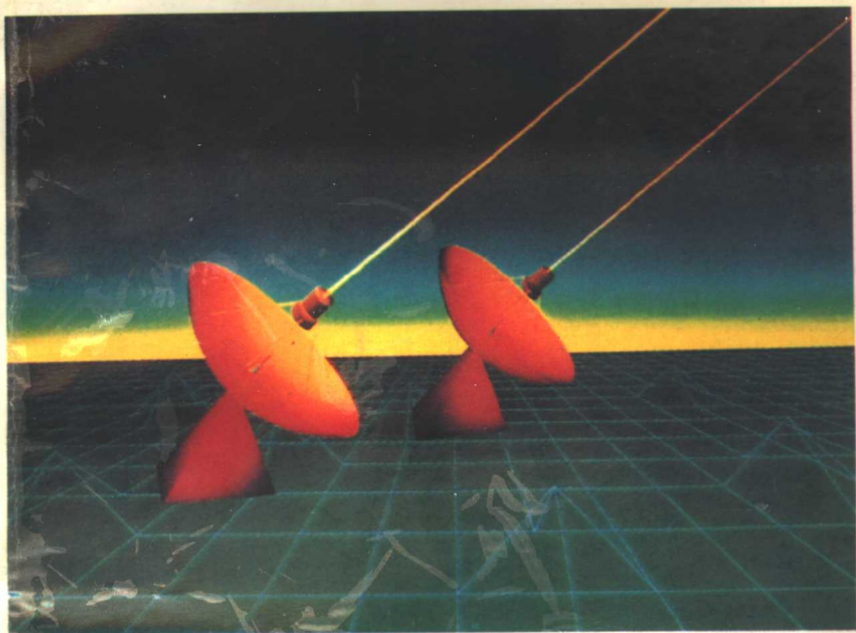


数理化一题多解丛书



梁书胜 段功世 赵世秀 编



初中物理 竞赛(升学) 一题多解

湖北教育出版社

数理化一题多解丛书

初中物理竞赛(升学)一题多解

梁书胜 段功世 赵世秀 编

湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

初中物理竞赛(升学)一题多解/梁书胜等编. —武汉:
湖北教育出版社, 1997

(数理化一题多解丛书)

ISBN 7-5351-2066-0

I. 初… II. 梁… III. 物理课—初中—解题 IV. G634.706

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 00650 号

出 版
发 行:湖北教育出版社

汉口解放大道新育村 33 号
邮编:430022 电话:5830435

经 销:新 华 书 店

印 刷:湖北教育出版社印刷厂 (433100·潜江市环城路 62 号)

开 本:787mm×1092mm 1/32 8.25 印张

版 次:1997 年 5 月第 1 版 1997 年 5 月第 1 次印刷

字 数:188 千字 印数:1—10 000

ISBN 7-5351-2066-0/G·1678

定价:7.40 元

如印刷、装订影响阅读,请承印厂为你调换

说 明

在学习物理的过程中,有些人感到物理难学,难在运用物理知识解决实际问题;有的人面对物理问题,尤其是难度较大的题束手无策,无从下手;有的人在解题时,只知从一个方面考虑问题,而不会从各方面考虑问题,都反映出解决问题的能力有待提高。

运用物理知识解决问题的能力,又是中学物理教学的重要任务,解题训练是提高这种能力的重要途径之一。为了帮助读者提高这方面的能力,我们编写了这本书,以帮助读者深入理解物理概念和规律,灵活应用这些知识,供读者在平时学习物理、升学总复习、准备竞赛时参考选用。

本书按照初中现行教材的力、热、光、电部分进行编写。书中精选了作者在升学考试、竞赛准备时的训练题,每道题都给出了两种或两种以上的解法,并在每种解法前编写了解题思路,引导读者多角度、多层次地思考问题,更深入地理解物理概念和规律,提高灵活应用物理知识和应用数学知识解决物理问题的能力。

由于编者水平有限,书中难免有错误之处,敬请读者批评指正。

编 者

1996 年 10 月

目 录

第一部分	力学	(1)
第二部分	光学.....	(103)
第三部分	热学.....	(115)
第四部分	电学.....	(145)

第一部分 力 学

1—1 在一次爆破中,用一条1米长的引火线来引爆炸药,引火线的燃烧速度是0.5厘米/秒,点火者点着引火线后,以4米/秒的速度跑开,他能不能在炸药爆炸前跑到距离爆炸地点600米以外的安全区?

〔已知〕 $s_1=1$ 米, $v_1=0.5$ 厘米/秒, $v_2=4$ 米/秒,
 $s=600$ 米

〔求〕 点火者能否在爆炸前跑到安全区。

〔分析〕 引火线燃烧完引爆炸药需要一段时间,这段时间根据已知条件可以求出来。如果在这段时间内,点火者能通过600米的距离,那么他就能跑到安全区。

〔解一〕 $\because v = \frac{s}{t}$

$$\therefore t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{100 \text{ 厘米}}{0.5 \text{ 厘米/秒}} = 200 \text{ 秒}$$

$$\because t_1 = t_2$$

$$\therefore s_2 = v_2 t_2 = 4 \text{ 米/秒} \times 200 \text{ 秒} = 800 \text{ 米}$$

$$s_2 > s$$

〔答〕 点火者可以在炸药爆炸前到达安全区。

〔分析〕 点火者距离安全区600米,他点火后跑到安全区需要一定的时间,如果这个时间小于引火线燃烧完所需的时间,那么他就能跑到安全区,而这两个时间都可以从已知条件求出。

〔解二〕 $\because v = \frac{s}{t}$

$$\therefore t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{100 \text{ 厘米}}{0.5 \text{ 厘米/秒}} = 200 \text{ 秒}$$

$$t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{600 \text{ 米}}{4 \text{ 米/秒}} = 150 \text{ 秒}$$

$$t_2 < t_1$$

〔答〕 点火者可以在炸药爆炸前到达安全区。

〔分析〕 引火线燃烧完后引爆炸药需要一段时间,在这段时间内,点火者要跑完 600 米的距离,正好到达安全区,这个速度为到达安全区的最低速度。如果人的实际速度大于这个速度,那么他就能跑到安全区。

$$\text{〔解三〕} \quad \because v = \frac{s}{t}$$

$$\therefore t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{100 \text{ 厘米}}{0.5 \text{ 厘米/秒}} = 200 \text{ 秒}$$

$$v = \frac{s}{t_1} = \frac{600 \text{ 米}}{200 \text{ 秒}} = 3 \text{ 米/秒}$$

$$v_2 > v$$

〔答〕 点火者可以在炸药爆炸前到达安全区。

1—2 超声波在海水中的传播速度是 1 500 米/秒,如果测试者在海面发出超声波后 3 秒钟收到反射回来的声波,求此处海水的深度。

$$\text{〔已知〕} \quad v = 1500 \text{ 米/秒}, \quad t = 3 \text{ 秒}$$

$$\text{〔求〕} \quad h = ?$$

〔分析〕 超声波由海面到达海底再返回海面所需时间共 3 秒,所以它由海面到达海底的时间只是这个时间的 1/2。

$$\text{〔解一〕} \quad \because t = \frac{1}{2} \times 3 \text{ 秒} = 1.5 \text{ 秒}$$

$$\therefore h = vt$$

$$= 1500 \text{ 米/秒} \times 1.5 \text{ 秒} = 2250 \text{ 米}$$

〔答〕 此处海水深 2250 米。

〔分析〕 3秒钟内超声波通过的距离是它由海面到达海底再返回海面所用的时间,所以在这段时间内超声波通过的距离是两倍的海深。

$$〔解二〕 \quad \because v = \frac{s}{t}$$

$$\therefore s = vt$$

$$= 1500 \text{ 米/秒} \times 3 \text{ 秒} = 4500 \text{ 米}$$

$$\therefore h = \frac{1}{2}s$$

$$= \frac{1}{2} \times 4500 \text{ 米} = 2250 \text{ 米}$$

〔答〕 此处海水深 2250 米。

1—3 甲同学骑车 3 小时行 45 千米,乙同学跑 400 米的成绩是 1 分 20 秒,试问他们谁快呢?

〔已知〕 $t_{\text{甲}} = 3 \text{ 小时}$, $s_{\text{甲}} = 45 \text{ 千米}$, $t_{\text{乙}} = 1 \text{ 分 } 20 \text{ 秒} = 80 \text{ 秒}$, $s_{\text{乙}} = 400 \text{ 米}$

〔求〕 甲、乙两同学谁快?

〔分析〕 速度是用来表示物体运动快慢的物理量。要比较甲、乙两同学谁运动得快一些,可以分别计算出他们的运动速度,再加以比较,比较速度大小时,特别要注意速度的单位必须一致,米/秒和千米/时之间需要换算。1 米/秒 = 3.6 千米/时。

$$〔解一〕 \quad v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{45 \text{ 千米}}{3 \text{ 小时}} = 15 \text{ 千米/时}$$

$$v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{400 \text{ 米}}{80 \text{ 秒}} = 5 \text{ 米/秒} = 18 \text{ 千米/时}$$

$$v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$$

〔答〕 乙同学比甲同学运动得快。

〔分析〕 比较两个物体的运动快慢,还可以比较他们在通过相同的距离时,谁用的时间少一些,那么谁就更快一些。

$$[\text{解二}] \quad \because v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{45 \text{ 千米}}{3 \text{ 小时}} = 15 \text{ 千米/时}$$

所以当甲同学以这一速度通过 400 米距离时所用的时间为

$$t_{\text{甲}}' = \frac{s_{\text{Z}}}{v_{\text{甲}}} = \frac{400 \text{ 米}}{15 \text{ 千米/时}} = \frac{400 \text{ 米}}{\frac{15}{3.6} \text{ 米/秒}} = 96 \text{ 秒}$$

而乙同学通过 400 米的距离所用的时间是 80 秒, 则

$$t_{\text{甲}}' > t_{\text{Z}}$$

〔答〕 乙同学比甲同学运动得快。

〔分析〕 比较两个物体的运动快慢, 还有一种方法是比较他们在相同的时间内谁通过的距离多一些, 那么谁就更快一些。

$$[\text{解三}] \quad \because v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{Z}}} = \frac{45 \text{ 千米}}{3 \text{ 小时}} = 15 \text{ 千米/时}$$

所以甲同学在 1 分 20 秒内通过的路程为

$$\begin{aligned} s_{\text{甲}}' &= v_{\text{甲}} t_{\text{Z}} = 15 \text{ 千米/时} \times 80 \text{ 秒} \\ &= \frac{15}{3.6} \text{ 米/秒} \times 80 \text{ 秒} = 333.3 \text{ 米} \end{aligned}$$

而乙同学在 1 分 20 秒内运动的路程是 400 米。

$$s_{\text{甲}}' < s_{\text{Z}}$$

〔答〕 乙同学比甲同学运动得快一些。

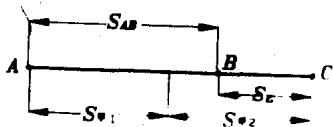
1—4 A、B 两地相距 80 千米, 甲汽车以 30 千米/时的速度从 A 地向 B 地匀速前进, 甲出发后 2 小时, B 地的乙汽车以 20 千米/时的速度与甲车同方向作匀速直线运动, 那么, 甲出发后经过多少时间可以追上乙车? 追及地点距 B 地多远?

〔已知〕 $s_{AB} = 80 \text{ 千米}$, $v_{\text{甲}} = 30 \text{ 千米/时}$, $t_{\text{甲}1} = 2 \text{ 小时}$,
 $v_{\text{Z}} = 20 \text{ 千米/时}$

〔求〕 $t_{\text{甲}} = ?$

$s_{\text{Z}} = ?$

〔分析〕 解答本题可以



根据甲、乙两车所行距离的关系着手分析。设追及地点为 C ，那么追及地点离 B 地的距离，就是乙车通过的距离。而甲车通过的距离则为 $s_{AB} + s_Z$ ，甲车通过这段距离可分为两个阶段，一是甲车先行运动 2 小时通过的距离 $s_{甲1}$ ，二是甲车与乙车同时同向运动至追及地点所通过的距离 $s_{甲2}$ ，通过这后一段距离所用的时间 $t_{甲2}$ 等于乙车的运动时间 t_Z ，如图所示。根据以上分析，可列方程解题。

$$〔解一〕 \quad \because s_{甲} = s_{AB} + s_Z$$

$$s_{甲} = s_{甲1} + s_{甲2}$$

$$\therefore s_{甲1} + s_{甲2} = s_{AB} + s_Z$$

$$v_{甲} t_{甲1} + v_{甲} t_Z = s_{AB} + v_Z t_Z$$

$$30 \text{ 千米/时} \times 2 \text{ 小时} + 30 \text{ 千米/时} t_Z = 80 \text{ 千米} + 20 \text{ 千米/时} t_Z$$

$$10 \text{ 千米/时} t_Z = 20 \text{ 千米}$$

$$t_Z = 2 \text{ 小时}$$

$$\therefore t_{甲} = t_{甲1} + t_Z$$

$$= 2 \text{ 小时} + 2 \text{ 小时} = 4 \text{ 小时}$$

$$\therefore s_Z = v_Z t_Z$$

$$= 20 \text{ 千米/时} \times 2 \text{ 小时} = 40 \text{ 千米}$$

〔答〕 甲车出发后经 4 小时追上乙车，追及地点距 B 地 40 千米。

〔分析〕 甲、乙两车到达追及地点时，甲车比乙车多走了 80 千米 (A 、 B 两地距离)，甲车比乙车多走了 2 小时 (甲出发后 2 小时乙车开始运动)，即： $s_{甲} = s_Z + 80$ 千米， $t_{甲} = t_Z + 2$ 小时，利用以上两个关系式，列方程解题。

$$〔解二〕 \quad \because s_{甲} = s_Z + s_{AB}$$

$$t_{甲} = t_Z + t_{甲1}$$

$$\therefore s_{甲} = s_Z + 80 \text{ 千米}$$

$$v_{\text{甲}} t_{\text{甲}} = v_{\text{乙}} t_{\text{乙}} + 80 \text{ 千米}$$

$$v_{\text{甲}} (t_{\text{乙}} + 2 \text{ 小时}) = v_{\text{乙}} t_{\text{乙}} + 80 \text{ 千米}$$

$$30 \text{ 千米/时} (t_{\text{乙}} + 2 \text{ 小时}) = 20 \text{ 千米/时} t_{\text{乙}} + 80 \text{ 千米}$$

$$10 \text{ 千米/时} t_{\text{乙}} = 20 \text{ 千米}$$

$$t_{\text{乙}} = 2 \text{ 小时}$$

$$\therefore t_{\text{甲}} = t_{\text{乙}} + t_{\text{甲1}}$$

$$= 2 \text{ 小时} + 2 \text{ 小时} = 4 \text{ 小时}$$

$$s_{\text{乙}} = v_{\text{乙}} t_{\text{乙}}$$

$$= 20 \text{ 千米/时} \times 2 \text{ 小时} = 40 \text{ 千米}$$

〔答〕 甲车出发后经过 4 小时追上乙车，追及地点距 B 地 40 千米。

1—5 甲、乙两汽车分别从 AB 两地相对运动，甲车比乙车早出发 1.5 小时，两车恰好在 midpoint 相遇，已知甲、乙两车所用时间比是 3 : 2，甲车的速度为 20 千米/时。求 AB 两地的距离。

〔已知〕 $t' = 1.5 \text{ 小时}$ ， $t_{\text{甲}} : t_{\text{乙}} = 3 : 2$ ， $v_{\text{甲}} = 20 \text{ 千米/时}$ ，

$$s_{\text{甲}} = s_{\text{乙}} = \frac{1}{2} s_{AB}$$

〔求〕 $s_{AB} = ?$

〔分析〕 根据题中所给的已知条件，我们知道甲乙两车各通过 AB 间一半距离时，各自所用的时间之间存在着两个关系式，即：甲乙两车所用的时间比为 3 : 2，以及甲比乙多用 1.5 小时，从这一思路出发，我们可以列方程组分别求得 $t_{\text{甲}}$ 或 $t_{\text{乙}}$ ，由于我们已知甲车的速度，所以最好求得 $t_{\text{甲}}$ 后，进而求得甲车通过的距离，这个距离是 AB 两地距离的一半，因此，AB 两地的距离就很容易求得了。

〔解一〕 根据题意有 $t_{\text{甲}} : t_{\text{乙}} = 3 : 2$ ， $t_{\text{甲}} - t_{\text{乙}} = 1.5$

将以上两式组成方程组，有

$$\begin{cases} \frac{t_{\text{甲}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{3}{2} & \text{..... ①} \\ t_{\text{甲}} - t_{\text{乙}} = 1.5 \text{ 小时} & \text{..... ②} \end{cases}$$

由①得 $t_{\text{乙}} = \frac{2}{3}t_{\text{甲}}$ ③

③代入②, 得 $t_{\text{甲}} - \frac{2}{3}t_{\text{甲}} = 1.5 \text{ 小时}$

$\therefore t_{\text{甲}} = 4.5 \text{ 小时}$

$\therefore s_{\text{甲}} = v_{\text{甲}} \cdot t_{\text{甲}}$

$= 20 \text{ 千米/时} \times 4.5 \text{ 小时} = 90 \text{ 千米}$

$\therefore s_{AB} = 2s_{\text{甲}}$

$= 2 \times 90 \text{ 千米} = 180 \text{ 千米}$

〔答〕 AB 两地的距离为 180 千米。

〔分析〕 根据题意甲乙两车在 AB 两地中点相遇, 两车通过相同距离时所用的时间比已知, 我们可以将这个时间比转换成速度比, 因为甲车的速度已知, 所以乙车的速度能够求出, 然后再根据甲乙两车通过的距离相等这一关系, 列方程即可求出 $t_{\text{乙}}$, 进而求得 AB 两地的距离。

〔解二〕 $\therefore v = \frac{s}{t}$

$\therefore s = vt$

又 $s_{\text{甲}} = s_{\text{乙}}$ 且 $t_{\text{甲}} : t_{\text{乙}} = 3 : 2$

$\therefore v_{\text{甲}} : v_{\text{乙}} = 2 : 3$

$\therefore v_{\text{乙}} = \frac{3}{2}v_{\text{甲}}$

$= \frac{3}{2} \times 20 \text{ 千米/时} = 30 \text{ 千米/时}$

$\therefore t_{\text{甲}} = t_{\text{乙}} + t'$

$\therefore v_{\text{甲}}(t_{\text{乙}} + 1.5 \text{ 小时}) = v_{\text{乙}} t_{\text{乙}}$

$20 \text{ 千米/时}(t_{\text{乙}} + 1.5 \text{ 小时}) = 30 \text{ 千米/时} t_{\text{乙}}$

$$10 \text{ 千米/时 } t_Z = 30 \text{ 千米}$$

$$t_Z = 3 \text{ 小时}$$

$$\therefore s_{AB} = 2s_Z = 2v_Z t_Z$$

$$= 2 \times 30 \text{ 千米/时} \times 3 \text{ 小时} = 180 \text{ 千米}$$

〔答〕 AB 两地的距离为 180 千米。

1—6 某运动员在靶场练习射击活动靶,靶的运动方向跟射击方向垂直,已知子弹的速度是 800 米/秒,靶的移动速度是 8 米/秒,运动员在离靶中弹处 100 米的地方进行射击,设运动员正好射中靶心,那么他应该在靶心离中弹点多远时扣动扳机,才能击中目标?

〔已知〕 $v_1 = 800 \text{ 米/秒}$, $v_2 = 8 \text{ 米/秒}$, $s_1 = 100 \text{ 米}$

〔求〕 $s_2 = ?$

〔分析〕 题目中描述的是两个物体的运动,一是子弹从枪口到靶心的运动,一是活动靶从开枪时到击中时的运动,这两个物体的运动方向互相垂直,子弹从枪口运动到靶心所需的时间应该是活动靶从某点运动到中弹点所需的时间,那么这个时间就成为子弹和活动靶在运动过程中的相同因素,也是我们解答本题要抓住的关键。

$$\text{〔解一〕 } \because v = \frac{s}{t}$$

$$\therefore t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{100 \text{ 米}}{800 \text{ 米/秒}} = 0.125 \text{ 秒}$$

$$\because t_1 = t_2$$

$$\therefore s_2 = v_2 t_2 = 8 \text{ 米/秒} \times 0.125 \text{ 秒} = 1 \text{ 米}$$

〔答〕 运动员应该在靶心离中弹点 1 米远时扣动扳机。

〔分析〕 根据以上分析及思路,我们也可以利用子弹从枪口运动到靶心的时间等于活动靶从某点运动到中弹点的时间这一等式,列方程解题,求出活动靶在这段时间移动的距离。

$$[\text{解二}] \quad \because v = \frac{s}{t}$$

$$\therefore t = \frac{s}{v}$$

$$\therefore t_1 = t_2$$

$$\therefore \frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2}$$

$$\therefore s_2 = \frac{v_2}{v_1} s_1 = \frac{8 \text{ 米/秒}}{800 \text{ 米/秒}} \times 100 \text{ 米} = 1 \text{ 米}$$

〔答〕 运动员应该在靶心离中弹点 1 米远时扣动扳机,才能击中目标。

1—7 沿江有两个小镇,一只船往返于两镇之间航行,已知逆水航速是顺水航速的 $\frac{2}{3}$,逆水航行比顺水航行要多用 2 小时,求这只船顺水航行需要的时间。

$$[\text{已知}] \quad v_{\text{逆}} = \frac{2}{3} v_{\text{顺}}, \quad t_{\text{逆}} = t_{\text{顺}} + 2$$

$$[\text{求}] \quad t_{\text{顺}} = ?$$

〔分析〕 小船往返于两镇之间,无论是逆水航行还是顺水航行,通过的路程都是两镇之间的距离,因为逆水航速是顺水航速的 $\frac{2}{3}$,所以,逆水航行时间就是顺水航行时间的 $\frac{3}{2}$,我们已经知道逆水航行比顺水航行要多用 2 小时,所以,顺水航行需要的时间就能求得了。

$$[\text{解一}] \quad \because s_{\text{逆}} = s_{\text{顺}} \quad \text{且} \quad s = vt$$

$$\text{又} \quad v_{\text{逆}} = \frac{2}{3} v_{\text{顺}}$$

$$\therefore t_{\text{逆}} = \frac{3}{2} t_{\text{顺}}$$

$$\therefore t_{\text{逆}} = t_{\text{顺}} + 2 \text{ 小时}$$

$$\therefore \frac{3}{2} t_{\text{顺}} = t_{\text{顺}} + 2 \text{ 小时}$$

$$t_{\text{顺}} = 4 \text{ 小时}$$

〔答〕 这只船顺水航行需要 4 小时。

〔分析〕 对于这类问题,我们也常常利用数学知识,列方程来解答。而列方程的关键是寻找等量关系,很显然本题中的相等量是两镇之间的距离,因此这一关系就成为我们建立方程的依据。

$$\text{〔解二〕} \quad \because s_{\text{顺}} = s_{\text{逆}}$$

$$\text{且} \quad s = vt$$

$$\therefore v_{\text{顺}} t_{\text{顺}} = v_{\text{逆}} t_{\text{逆}}$$

$$\text{又} \quad v_{\text{逆}} = \frac{2}{3} v_{\text{顺}}, \quad t_{\text{逆}} = t_{\text{顺}} + 2 \text{ 小时}$$

$$\therefore v_{\text{顺}} t_{\text{顺}} = \frac{2}{3} v_{\text{顺}} (t_{\text{顺}} + 2 \text{ 小时})$$

$$3v_{\text{顺}} t_{\text{顺}} = 2v_{\text{顺}} t_{\text{顺}} + 4 \text{ 小时 } v_{\text{顺}}$$

$$t_{\text{顺}} = 4 \text{ 小时}$$

〔答〕 这只船顺水航行需要 4 小时。

1—8 地铁车站的自动扶梯,在 1 分钟内可以把一个站立在扶梯底端的人送上去,如果自动扶梯不动,此人沿自动扶梯走上去需要 3 分钟,那么,当人沿着运动的自动扶梯走上去需要多长时间?

$$\text{〔已知〕} \quad t_{\text{梯}} = 1 \text{ 分}, \quad t_{\text{人}} = 3 \text{ 分}$$

$$\text{〔求〕} \quad t = ?$$

〔分析〕 题中描述的物理现象,是一个运动的合成问题。其中一个隐含的条件是:无论用什么方法上楼去,所通过的路程 s 都相等。当人沿着运动的自动扶梯走上去时,则自动扶梯移动的距离和人移动的距离之和为 s 。

$$\text{〔解一〕} \quad \because v_{\text{梯}} = \frac{s}{t_{\text{梯}}} = \frac{s \text{ 米}}{1 \text{ 分}} = s \text{ 米/分}$$

$$v_{\lambda} = \frac{s}{t_{\lambda}} = \frac{s \text{ 米}}{3 \text{ 分}} = \frac{1}{3}s \text{ 米/分}$$

$$\text{又 } s_{\text{梯}} + s_{\lambda} = s$$

$$\therefore v_{\text{梯}} t + v_{\lambda} t = s$$

$$s \text{ 米/分 } t + \frac{1}{3}s \text{ 米/分 } t = s \text{ 米}$$

$$\frac{4}{3}s \text{ 米/分 } t = s \text{ 米}$$

$$t = \frac{3}{4} \text{ 分} = 0.75 \text{ 分}$$

〔答〕 当人沿着运动的自动扶梯走上去需要 0.75 分钟。

〔分析〕 解答这个问题还可以利用速度的合成, 因为自动扶梯运动速度和人运动速度的方向相同, 所以, 当人沿着运动的自动扶梯走上去时, 其速度可认为是自动扶梯运动速度与人的运动速度之和。

$$\text{〔解二〕 } \therefore v_{\text{梯}} = \frac{s}{t_{\text{梯}}} = \frac{s \text{ 米}}{1 \text{ 分}} = s \text{ 米/分}$$

$$v_{\lambda} = \frac{s}{t_{\lambda}} = \frac{s \text{ 米}}{3 \text{ 分}} = \frac{1}{3}s \text{ 米/分}$$

$$\therefore t = \frac{s}{v_{\text{合}}} = \frac{s}{v_{\text{梯}} + v_{\lambda}} = \frac{s \text{ 米}}{(s + \frac{1}{3}s) \text{ 米/分}}$$

$$= \frac{3}{4} \text{ 分} = 0.75 \text{ 分}$$

〔答〕 当人沿着运动的自动扶梯走上去需要 0.75 分钟。

1—9 一个猎人在两座高山的山谷间打猎, 他扣动扳机鸣了一枪, 3 秒钟后听到一声回音, 再经过 2 秒钟又听到一声回音。问这山谷中东西两座山之间的距离是多少米?

$$\text{〔已知〕 } t_1 = 3 \text{ 秒}, \quad t_2 = (3+2) \text{ 秒} = 5 \text{ 秒},$$

$$v_{\text{声}} = 340 \text{ 米/秒}$$

$$\text{〔求〕 } s = ?$$

〔分析〕 当站在山谷间的猎人扣动扳机后,声音会以 340 米/秒的速度向四面八方传播,当碰到高山的阻挡就会反射回来,这就是我们听到的回声。所以,3 秒是枪声在猎人与某一座山之间往返一次所用的时间(也就是枪声从猎人枪口处发出遇到高山再反射回来的时间)。再经过 2 秒,实际是枪响后 5 秒,则是枪声在猎人与另一座山之间往返一次所用的时间。那么,我们就可以利用速度、路程、时间的关系式,计算出猎人离东西两座山的距离,这样,两座山之间的距离也就能求出了。

$$\begin{aligned}
 \text{〔解一〕} \quad & \because v = \frac{s}{t} \\
 & \therefore s = vt \\
 & \therefore s_1 = \frac{1}{2}vt_1 \\
 & \quad = \frac{1}{2} \times 340 \text{ 米/秒} \times 3 \text{ 秒} = 510 \text{ 米} \\
 & s_2 = \frac{1}{2}vt_2 \\
 & \quad = \frac{1}{2} \times 340 \text{ 米/秒} \times 5 \text{ 秒} = 850 \text{ 米} \\
 \text{因此} \quad & s = s_1 + s_2 \\
 & \quad = 510 \text{ 米} + 850 \text{ 米} = 1360 \text{ 米}
 \end{aligned}$$

〔答〕 这山谷东西两座山之间的距离为 1360 米。

〔分析〕 解答这类问题,一定要注意“往返”的意思,由猎人枪响处向东西两座山传播的声音通过的距离之和即为两座山之间的距离。但是我们听到回音的时间是声音往返所需的时间,所以,我们在计算声音到达两座山通过的距离时,一定只能取听到回音时间的 $\frac{1}{2}$,这样列出算式就可一次完成运算。

$$\begin{aligned}
 \text{〔解二〕} \quad & \because v = \frac{s}{t} \\
 & \therefore s = vt
 \end{aligned}$$