

初中物理

赵思龙 / 主编

GONGSHIDINGLI
JIETIJIQIAO
SUCHADAQUAN

辞海版·新课标

公式定理
解题技巧
速查大全

上海辞书出版社

高中物理

赵思龙 / 主编

GONGSHIDINGLI
JIETIJIQIAO
SUCHADAQUAN

辞海版·新课标

公式定理 解题技巧 速查大全

上海辞书出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

辞海版·新课标·公式定理解题技巧速查大全·初中物理/赵思龙主编. —上海: 上海辞书出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-5326-4170-3

I. ①辞… II. ①赵… III. ①中学物理课—初中—题解 IV. ①G634. 75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 098300 号

辞海版·新课标·公式定理解题技巧速查大全·初中物理
主 编/赵思龙
责任编辑/静晓英 封面设计/哲 峰 崔 凯
特约编辑/沈毅骅 责任校对/刘美娟

上海世纪出版股份有限公司
辞书出版社出版

200040 上海市陕西北路 457 号 www.cishu.com.cn

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海市福建中路 193 号 www.ewen.cc

上海信老印刷厂印刷

开本 890 毫米×1240 毫米 1/32 印张 8 插页 1
字数 202000

2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5326-4170-3/G·819

定价: 20.00 元

本书如有质量问题, 请与印刷厂取得联系。电话: 021—39907735

前 言

为了适应中学教学改革发展的要求,转变传统的封闭的学科观念,落实新教材的教学,让学生有较强的独立思考能力和敢于创新的思想品质,强化学科能力,特编写了本手册.

本手册的选材和编排,以人民教育出版社、北京师范大学出版社、上海科学技术出版社出版的义务教育课程标准实验教科书《物理》八~九年级教材为蓝本,以国家教育部最新物理课程标准为依据,参照各地中考考纲,对初中所有物理知识进行整合,使学生能更深刻地理解教材,更全面地对初中物理知识进行系统的理解,从而培养学生的学习兴趣,发展学生的个性,提高学生的解题能力.

本手册有如下特点:

1. 本手册对知识的编排既立足于教材,又高于教材,使学生对知识的理解更清晰,更透彻.
2. 本手册是对初中物理知识的归纳和总结,将教材中分散的、相同的知识点进行了有效的整合,使学生对所接触的物理知识有更全面的理解,从而能更加全面、科学地运用物理知识分析和解决问题.
3. 本手册的编写与教材同步,不仅为初中学生学习物理提供了方便,同时也为初中物理教师提供了宝贵的参考.

由于编写本手册时间比较仓促,内容难免有疏漏之处,敬请广大读者不吝指正.

编 者

目 录

第一章 机械运动	1
第1节 长度和时间的测量	1
第2节 运动的描述	4
第3节 运动的快慢	6
典型例题	8
第二章 声现象	11
第1节 声音的产生与传播	11
第2节 声音的特征	13
第3节 声的利用	15
第4节 噪声的危害与控制	18
典型例题	20
第三章 物态变化	23
第1节 温度	24
第2节 熔化和凝固	26
第3节 汽化和液化	29
第4节 升华和凝华	30
典型例题	32
第四章 光现象	36
第1节 光的直线传播	37
第2节 光的反射	38
第3节 平面镜成像	39
第4节 光的折射	42
第5节 光的色散	43
典型例题	46
第五章 透镜及其应用	49
第1节 透镜	50
第2节 生活中的透镜	53
第3节 探究凸透镜成像的规律	55

第4节 眼睛和眼镜	56
第5节 显微镜和望远镜	58
典型例题	60
第六章 质量与密度	65
第1节 质量	65
第2节 密度	67
第3节 测量物质的密度	70
第4节 密度与社会生活	72
典型例题	74
第七章 力	78
第1节 力	78
第2节 弹力	80
第3节 重力	82
典型例题	84
第八章 运动和力	86
第1节 牛顿第一定律	86
第2节 二力平衡	88
第3节 摩擦力	90
典型例题	92
第九章 压强	96
第1节 压强	96
第2节 液体的压强	100
第3节 大气压强	101
第4节 流体压强与流速的关系	103
典型例题	104
第十章 浮力	108
第1节 浮力	108
第2节 阿基米德原理	109
第3节 物体的浮沉条件及应用	110
典型例题	112
第十一章 功和机械能	114
第1节 功	114
第2节 功率	115

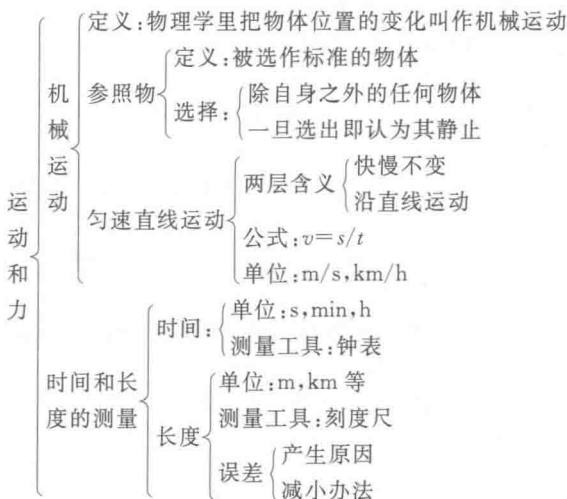
第3节 动能和势能	116
第4节 机械能及其转化	118
典型例题	119
第十二章 简单机械	121
第1节 杠杆	121
第2节 滑轮	122
第3节 机械效率	125
典型例题	127
第十三章 内能	132
第1节 分子热运动	132
第2节 内能	134
第3节 比热容	137
典型例题	139
第十四章 内能的利用	142
第1节 热机	142
第2节 热机的效率	145
第3节 能量的转化和守恒	148
典型例题	149
第十五章 电流和电路	151
第1节 两种电荷	152
第2节 电流和电路	152
第3节 串联和并联	156
第4节 电流的测量	157
第5节 串、并联电路中电流的规律	158
典型例题	159
第十六章 电压、电阻	162
第1节 电压	162
第2节 串、并联电路电压的规律	165
第3节 电阻	167
第4节 变阻器	169
典型例题	170
第十七章 欧姆定律	172
第1节 电流与电压和电阻的关系	172

第2节 欧姆定律	173
第3节 电阻的测量	174
第4节 欧姆定律在串、并联电路中的应用	176
典型例题	178
第十八章 电功率	183
第1节 电能 电功	183
第2节 电功率	187
第3节 测量小灯泡的电功率	189
第4节 焦耳定律	191
典型例题	194
第十九章 生活用电	205
第1节 家庭电路	205
第2节 家庭电路中电流过大的原因	206
第3节 安全用电	207
典型例题	210
第二十章 电与磁	212
第1节 磁现象 磁场	212
第2节 电生磁	214
第3节 电磁铁 电磁继电器	215
第4节 电动机	218
第5节 磁生电	221
典型例题	223
第二十一章 信息的传递	228
第1节 现代顺风耳——电话	228
第2节 电磁波的海洋	230
第3节 广播、电视和移动通信	232
第4节 越来越宽的信息之路	235
典型例题	237
第二十二章 能源与可持续发展	241
第1节 能源	242
第2节 核能	243
第3节 太阳能	245
第4节 能源与可持续发展	246
典型例题	247

第一章

机械运动

知识体系建构



第 1 节 长度和时间的测量

1. 测量

(1)所谓测量,具体地说就是把需要的某个量与测量工具进行比较的过程.测量是正确认识世界的基础,测量是物理研究的重要助手.

(2)测量就是将待测的量与一个公认的标准进行比较.这个公认的标准就称为单位.

2. 长度

(1)定义:“长度”即被测物体两端的距离.

(2)单位:

①物理上长度表示使用国际单位.在 1960 年的国际计量大会上规定了国际单位制,简称 SI 制.

②在国际单位制中长度的主单位是“米(m)”，比米大的单位是“千米(km)”，比米小的单位有“分米(dm)”“厘米(cm)”“毫米(mm)”“微米(μm)”“纳米(nm)”等，它们之间的换算关系是：

$$1 \text{ 千米(km)} = 1\,000 \text{ 米(m)} = 10^3 \text{ 米(m)};$$

$$1 \text{ 分米(dm)} = 0.1 \text{ 米(m)} = 10^{-1} \text{ 米(m)};$$

$$1 \text{ 厘米(cm)} = 0.01 \text{ 米(m)} = 10^{-2} \text{ 米(m)};$$

$$1 \text{ 毫米(mm)} = 0.001 \text{ 米(m)} = 10^{-3} \text{ 米(m)};$$

$$1 \text{ 微米}(\mu\text{m}) = 0.000\,001 \text{ 米(m)} = 10^{-6} \text{ 米(m)};$$

$$1 \text{ 纳米(nm)} = 0.000\,000\,001 \text{ 米(m)} = 10^{-9} \text{ 米(m)}.$$

③虽然物理上长度表示使用国际制单位，但在日常生活中，经常遇到一些其他的长度单位，我们也应该了解，如：

尺、寸(中国用) $1 \text{ m} = 3 \text{ 尺} = 30 \text{ 寸}$ ，如果买一件大衣长为4尺8寸，即相当于1.6 m长。

英尺(英制) $1 \text{ ft} = 0.304\,8 \text{ m}$ ，如欧洲最高峰——阿尔卑斯山主峰勃朗峰海拔15 771 ft，即相当于4 807 m。

英寸(英制) $1 \text{ in} = 2.54 \text{ cm}$ ，如25 in彩电，即此电视机屏幕的对角线长度等于 $2.54 \times 25 = 63.5 \text{ cm}$ 。

海里 $1 \text{ n mile} = 1\,852 \text{ m}$ ，如轮船每小时可行25.5 n mile，即轮船每小时可航行 $1\,852 \times 25.5 = 47\,226 \text{ m} = 47.226 \text{ km}$ 。

3. 长度的测量

(1)测量工具，最常用的是刻度尺。

(2)刻度尺使用前要搞清楚：

①零刻线的位置，观察零刻线是否磨损；

②该刻度尺一次所能测量的最大范围，即量程；

③分度值，即两条相邻的刻度线间的距离所代表的长度值，刻度尺的选择由实际测量时所需要达到的准确程度而定。

(3)使用刻度尺的注意事项：

①“选对”是指刻度尺的选择，不同的刻度尺精确程度即分度值不同，分度值有1 m(如丈量土地的尺)、1 cm、1 mm等，而测量对象不同，所需精确度也不同，所以首先要搞清被测物体是什么；测量的目的是什么，这样就可以合理地选择不同精确程度的刻度尺。

②“放对”是指刻度尺的位置要放正，刻度尺要与被测物体的边平行，并贴近被测物体，要“校零”，使刻度尺的零刻线与被测物体的边缘对齐。

③“看对”是指读数时，视线要与尺面垂直，不要斜视或俯视。

④“读对”是指在读数时，除准确读出分度值的数字(准确值)外，还要估读分

度值的下一位数字(估计值)。

⑤“记对”指除了正确无误地记下所读出的数字外,还要注上单位,并要特别注意数值(尤其注意小数点位置)与单位间的对应关系,还要注意记录中单位的换算。

要了解有效数字的概念,即读出的数字中从左边第一个不是零的数字起,包括最后一位估测出来的数字,都叫作有效数字,如 1.20 cm,有效数字即为 3 位,0.15 cm,有效数字为 2 位。

(4)长度的特殊测量方法:

①化曲为直法:把弯曲的轨迹变为直线来测量。较短曲线常用“棉线法”来测量,较长曲线则常用“滚轮法”来测量。如:测量地图上的铁道线长度,可用棉线与它重合,再拉直测量;测薄圆铁片周长,可使铁片顺直线滚一圈再测量起、终点长度。

②累积法:包括“以多测少”和“以少测多”两种方法。如:测一张纸的厚度可测 n 张纸的厚度再除以 n ;测细铜丝直径可测出密绕 n 匝线圈的长度再除以 n ;测楼层高度可测每一级楼梯的高度再乘以相应楼层的级数。这种方法适用于完全相同的测量对象,“以多测少”可提高测量的准确度,“以少测多”相当于扩大了量程。

③利用工具平移法:当物体的长度不能直接测量时(如球体的直径、圆锥体的高、圆柱体截面的直径等),则常用刻度尺和三角板(或其他工具)配合将其“等值平移”到物体外部,用刻度尺进行测量。

④替代法:用可以直接测量的长度来替代不能直接测量的长度。如测圆柱体的直径可先测出周长,再根据周长与直径的关系算出直径。

(5)误差与错误:

①物体的真实长度叫真实值,测量值和真实值之间的差值就叫测量误差。

②误差和错误不同。错误可以避免,而测量的误差不可避免。因为测量工具本身的精密程度、测量方法的完善程度以及测量环境的受控制程度等客观因素的影响,加上测量者自身主观因素的影响,不可避免地会产生测量误差。

③误差的种类。

a. 系统误差:在指定测量条件下,多次测量同一量时,如果测量误差的绝对值和符号总是保持恒定,使测量结果永远朝一个方向偏,那么这种测量误差称为系统误差或恒定误差。

b. 随机误差:随机误差是指在相同的实际条件下多次测量同一物理量时,其绝对值和符号都以不可预料的方式变化的误差。

c. 过失误差:由于实验者的粗心,如标度看错、记录写错、计算错误所引起的误差,称为过失误差。这类误差是无规则可寻的,必须要求实验者处处小心,才能避免。

④减小误差的途径:选用准确程度较高的测量仪器;改进实验方法,熟练实验技能等;在一般的实验中,减小误差的有效途径是取多次测量的平均值(这种方法对随机误差的减小有效)。

4. 时间的测量

(1)时间的测量在日常生活、学习、生产、交通和科研上都十分重要,古今中外对时间的测量都十分重视,我国古代就用日晷和更漏来测量时间,发展到现在有机械钟、电子钟、石英钟和原子钟,同学们在实验室和运动场上也会接触到停表(或称秒表、马表)。现代科学技术已使测定时间能精确到3 000年只有1 s的误差,要学会使用不同的计时工具,要会正确地读数。

(2)时间单位:在国际单位制中,时间的主单位是秒,符号是“s”。时间的常用单位还有日、时(h)、分(min)、毫秒(ms)等,它们之间的换算关系是:1日=24时(h),1h=60min,1min=60s;1s=1 000ms。

第2节 运动的描述

1. 机械运动

一个物体相对于另一个物体的位置的变化叫作机械运动,简称运动。整个宇宙就是由运动着的物体组成的,运动是绝对的,所谓的动与不动是指物体间的相对位置有没有改变。机械运动是一种最基本、最简单的运动形式。

2. 分类

机械运动按照运动线路的形状可分为直线运动和曲线运动,按照速度可分为匀速运动和变速运动。直线运动又可按速度是否改变分为匀速直线运动和变速直线运动。

3. 参照物

(1)定义:描述一个物体的运动时,预先选择的另一个假定不动的物体称为参照物。

(2)选取参照物的注意点

①参照物是假定不动的物体。

②参照物不能选定研究对象本身,否则研究对象永远是静止的。

③参照物是可以任意选择的。对同一个物体的运动状态,如果选择不同的参照物,得出的结论也可能不同。例如以地球为参照物,同步通信卫星是静止的,如果以太阳为参照物,同步通信卫星则是运动的。

④参照物的选定虽然是任意的,但是也有原则。那就是要根据实际情况,尽可能使研究对象的运动状态描述得简单、清楚。例如在研究地面上物体的运动时,常

选地面或固定于地面上的物体作参照物.参照物选定后,可假想自己就站在参照物上观察运动.

⑤选取合适的参照物可以确定运动情况,反过来我们也可以根据运动情况来判断参照物的选取.

4. 运动和静止的相对性

(1)运动是绝对的:一切物体都在运动,大到天体,小到分子、原子,都在不停地运动,绝对不动的物体是没有的.

(2)静止是相对的:我们平常说某物体静止,是指它相对于所选的参照物的位置没有发生变化.实际上这个被选作参照物的物体也在运动(一切物体都在运动),所以绝对静止的物体是不存在的.

(3)对运动状态的描述是相对的:当我们研究某物体做机械运动的情况时,选择的参照物不同,对同一物体是运动还是静止的判断也会不同,因此对其运动状态的描述也会不同.例如以行驶的汽车为参照物,汽车司机是静止的;以路旁的树为参照物,汽车司机又是运动的.由此可见,研究同一个物体的运动状态,如果选择不同的参照物,得出的结论可以不同,但都是正确的结论.

[注意]①我们说运动是绝对的,这里的“运动”是一个广义概念,而说运动是相对的,是指对机械运动的描述是相对的.

②相对静止.两个运动物体运动的快慢相同,运动的方向相同,这两个物体就相对静止.例如,卡车和联合收割机,同样快慢地向同一方向前进,以其中一个为参照物,另一个就是静止的,即属于相对静止.

5. 运动相对性的应用

(1)受油机在空中加油时,必须和加油机保持相对静止.

(2)在新型飞机的研制中,将飞机放在风洞中固定不动,让风迎面吹来可模拟飞机在空中的飞行情况.

(3)机场周围不允许有鸟类飞行,以免撞毁飞机.鸟的飞行速度并不快,但相对飞机而言,它的速度是很大的.

(4)地球同步卫星

地球同步卫星是人为发射的一种卫星,它相对于地球静止于赤道上空.从地面上看,卫星保持不动,故也称静止卫星;从地球之外看,卫星与地球共同转动,角速度与地球自转角速度相同,故称地球同步卫星.地球同步卫星距赤道的高度约为 3.58×10^7 m,线速度的大小约为 3.08×10^3 m/s.

第3节 运动的快慢

1. 速度

(1)定义:速度是表示物体运动快慢的物理量.

(2)公式:速度的大小是物体在单位时间内通过的路程,运算公式是

$$\text{速度} = \frac{\text{路程}}{\text{时间}},$$

即

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

其中 s 表示物体运动路线的长度, t 表示对应于路程所经历的时间间隔, v 表示运动的速度.

[注意]①速度是用来描述物体运动快慢的物理量.指的是:

a.“相同的时间比路程”,即在相同的时间里,谁通过的路程长,谁就运动得快.

b.“相同路程比时间”,即通过相同的路程看谁用的时间短,用的时间短就表示运动得快,如短跑 100 m 比赛,用 9.98 s 跑完全程的要比用 10.02 s 跑完全程的快.

②运用速度公式计算时,三个物理量必须对应于同一个物体.

③运算中单位要统一,且单位要参与计算过程.

(3)单位:速度的单位是一个复合单位,由路程 s 的单位和时间 t 的单位共同组成.路程有 km, m, cm 等,时间有 h, min, s 等.在国际单位制中,速度的主单位是 m/s,读作“米每秒”,速度为 1 m/s 表示运动的物体每秒钟通过 1 m 的路程.常用单位还有 km/h(读作“千米每小时”),km/s, cm/s 等.单位之间可以换算,尤其要掌握 km/h 与 m/s 之间的换算关系.即

$$1 \text{ km/h} = \frac{1\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = \frac{1}{3.6} \text{ m/s},$$

或

$$1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}.$$

(4)一些物体运动的速度

光和无线电波

$$3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

地球公转

$$3.0 \times 10^4 \text{ m/s}$$

人造地球卫星(第一宇宙速度)

$$7.9 \times 10^3 \text{ m/s}$$

单级火箭可达

$$4.5 \times 10^3 \text{ m/s}$$

普通炮弹出膛

$$1.0 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^3 \text{ m/s}$$

声音在空气中传播

$$340 \text{ m/s}$$

喷气式飞机	$1.0 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^3 \text{ km/h}$
磁悬浮列车	500 km/h
电气机车	100~300 km/h
火车	60~190 km/h
海轮	30~60 km/h
汽车	40~150 km/h
自行车	15~25 km/h
兔奔跑	60 km/h
人行走	4.5~6 km/h
龟	2.0 cm/s
蜗牛	0.15 cm/s

2. 匀速直线运动

快慢不变、沿着直线的运动,叫作匀速直线运动。

[说明]①匀速直线运动是最简单的机械运动。

②物体做匀速直线运动时,在任何相等的时间内,通过的路程一定相等.如果在笔直的铁轨上某火车每小时通过的路程是 144 km,每一分钟它通过的路程是 2.4 km,每一秒钟通过的路程是 40 m……满足这样的条件时,才能说火车在做匀速直线运动。

③做匀速直线运动的物体其速度是一个确定的值,速度的大小与路程大小的选择和时间长短的选择无关.不能认为速度与路程成正比或与时间成反比.速度的大小是由路程与时间的比值来决定的。

若用 s 表示路程, t 表示时间,则速度公式为:

$$v = s/t.$$

显然,速度越大,单位时间内通过的路程越大,运动得就越快,所以速度是反映做匀速直线运动物体运动快慢的物理量.做匀速直线运动的物体,如果知道了速度、路程和时间中的任意两个量,都可根据公式 $v = s/t$ 求出第三个量。

3. 变速直线运动及平均速度

运动的快慢发生变化的直线运动叫作变速直线运动。

做变速直线运动的物体,如果在时间 t 内通过的路程为 s ,那么它在这段时间或这段路程里的平均速度 $\bar{v}$ 为:

$$\bar{v} = \frac{s}{t}.$$

在使用平均速度公式时应注意:

①平均速度是用来粗略地描述做变速运动的物体的平均快慢程度的物理量,知道了—一个做变速运动的物体的平均速度,就大体上知道了它运动的快慢,但不

能精确地知道它的运动情况,即不知它何时加速,何时减速,何时中途停留.

②我们说一个物体的平均速度,必须指出它是在某段时间内,或在某段路程中的平均速度,否则平均速度的含义就不确切了.在公式 $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 中, s 和 t 之间有着严格的一一对应关系, s 一定是 t 时间内通过的路程; t 一定是通过路程 s 所用的时间.

③平均速度不是速度的算术平均值,全程的平均速度也不是各段平均速度的算术平均值.

4. 速度公式的变形,路程和时间的计算

由匀速直线运动速度公式 $v = \frac{s}{t}$, 变速直线运动的平均速度公式 $\bar{v} = \frac{s}{t}$, 可以很容易地变形为求路程和时间的公式:

$$s = v \cdot t, \text{或 } s = \bar{v} \cdot t,$$

$$t = \frac{s}{v}, \text{或 } t = \frac{s}{\bar{v}}.$$

这两个公式很有实用价值,它对于匀速运动和变速运动都适用.

但使用时要注意:

(1)公式中的 v 、 s 和 t 三个物理量必须是同一个运动物体在同一个运动中的速度、路程及运动时间.

(2)在运用公式进行计算时,单位要统一.如果不统一要进行换算,换算可以在运算前,也可以在运算结束后,要根据题目意思及要求而定.

典型例题

例 1 平直的公路上甲、乙、丙三人骑自行车顺风行驶,但甲感觉顺风,乙感觉逆风,丙感到无风,由此可判定骑车速度最大的是_____.

解析 风是空气的定向流动形成的.甲、乙、丙三人骑自行车顺风行驶,说明三人行驶的方向和空气流动方向相同.甲感到顺风,说明以甲为参照物,空气在向前流动,即空气流动的速度比甲的速度快;乙感觉逆风,说明以乙为参照物,空气在向后流动,即空气流动的速度比乙的速度慢;丙感到无风,说明以丙为参照物,空气相对丙是静止的,即空气流动的速度和丙的速度相同.由以上分析可知,骑车速度最大的是乙.

答案 乙.

例 2 某汽车沿直线运动时,前半段路程用 20 m/s 的速度行驶,后半段路程用 30 m/s 的速度行驶,在整个运动过程中,汽车的平均速度多大?

解析 根据平均速度的定义,可知汽车全程的平均速度应是整个路程与全程所用时间的比值.

设全程的路程为 s ,前半段路程中的运动时间为 t_1 ,后半段路程中的运动时间为 t_2 ,则

$$t_1 = \frac{\frac{1}{2}s}{v_1}, t_2 = \frac{\frac{1}{2}s}{v_2},$$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{\frac{1}{2}s}{v_1} + \frac{\frac{1}{2}s}{v_2}} = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2} = \frac{2 \times 20 \text{ m/s} \times 30 \text{ m/s}}{20 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}} = 24 \text{ m/s}$$

答案 24 m/s.

[说明] 平均速度不等于速度的平均值.一物体通过某一段路程的平均速度是 v_1 ,再通过另一段路程的平均速度是 v_2 ,则在两段路程相等的情况下(如本题),通过这两段路程的平均速度是 $v = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2}$;

在通过这两段路程所用的时间相等的情况下,通过这两段路程的平均速度是 $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$.

例 3 甲、乙两人多次进行百米赛,但每次甲总比乙提前 10 m 到达终点,若甲从距起跑线 10 m 开始再与乙比赛(乙仍从起跑线开跑),那么结果是 ()

A. 甲、乙同时到达终点

B. 甲、乙谁先到达难以判断

C. 甲先到达终点

D. 乙先到达终点

解析 这题乍看起来似乎应该选 A,但认真算起来却并非如此,我们先设甲

速度为 v_1 ,乙速度为 v_2 ,根据题意有 $\frac{100}{v_1} = \frac{90}{v_2}$,即 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{10}{9}$, ①

再设甲跑完 110 m 所用时间为 t_1 ,乙跑完 100 m 所用时间为 t_2 则有:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{110}{t_1}}{\frac{100}{t_2}} = \frac{11t_2}{10t_1}, \quad ②$$

由①和②式得 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{99}{100} < 1$,所以 $t_1 < t_2$,故应选 C 项.

答案 C.

例 4 小华、小明和小红三人到某大厦游玩,三人分别乘坐一个观光电梯.当他们从自己乘的观光电梯向外看时,分别发现如下现象:小华看见小红乘的电梯匀速上升;小明看到小华的电梯匀速下降;小红看到地面在匀速上升.试分析小华、小明和小红三人乘的电梯相对于地面是怎样运动的?