

新 创意丛书

根据 新课程 标准编写

适用各种版本教材

高中 物理

$$G=mg$$

1

必修1 必修2

好题巧解

主编 胡均宇

贯彻新课程标准 步入成材阶梯

C20C°

km/h

江西高校出版社

新 创意丛书

高中 物理

$G=mg$

$C20C^{\circ}$

km/h

好题巧解

好题巧解·高中数学 ①

好题巧解·高中数学 ②

好题巧解·高中数学 ③

好题巧解·高中物理 ①

好题巧解·高中物理 ②

好题巧解·高中物理 ③

好题巧解·高中化学 ①

好题巧解·高中化学 ②

好题巧解·高中化学 ③

责任编辑 / 胡李钦
封面设计 / 李法明

ISBN 978-7-81132-332-0



9 787811 323320 >



定价: 58.00元(全三册)



新创意丛书

内容求新 知识求序 方法求活 练习求精

好题巧解

高中物理

1

主编：胡均宇

江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

好题巧解. 高中物理. 1 / 胡均宇主编. —南昌: 江西高校出版社, 2008. 7
(新创意丛书)

ISBN 978 - 7 - 81132 - 332 - 0

I. 好… II. 胡… III. 物理课—高中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 100472 号

责任编辑: 胡李钦

封面设计: 李法明

版式设计:  Creative Times
创意时代

好题巧解 · 高中物理①

江西高校出版社出版发行

(江西省南昌市洪都北大道 96 号)

邮编: 330046 电话: (0791) 8529392, 8504319

北京市业和印务有限公司印刷

各地新华书店经销

*

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16 46 印张 718 千字

印数: 1—5000

ISBN 978 - 7 - 81132 - 332 - 0

定价: 58.00 元(全三册)

(江西高校版图书如有印刷、装订错误, 请随时向承印厂调换)

前言



亲爱的读者，展现在您面前的这本《好题巧解·高中物理①》是《新创意丛书》系列中的一种。本丛书是由具有丰富教研、教学经验的特级教师和优秀教师合作编写。本丛书主要以高考要求和新课程标准为依据来编写。

本书通过7个专题，对解题方法和技巧进行了探讨，并对各种类型的物理习题进行了详细点拨，介绍了一些特殊方法与技巧。这些方法与技巧，不仅新颖、巧妙，而且容易掌握和便于记忆。为了保证本书在编写上的完整性，对于高考降低了要求或不考内容，仍然保留了一些，这些内容在目录里没做任何标注，供读者参考。为了区分必修1和必修2，我们在目录里加了相应的字样。

《新创意丛书》在编写体例上遵循学习规律，本丛书每个专题有以下几点特点：

1. 图表导航：将每章节的知识，以互相关联的内容为中心，精心设计图表以便于解读，使读者对知识的系统性、深入性有一个完整的把握，便于读者学习以及有所侧重地查阅。

2. 知识一览：概括总结了各节的定义、公式、定理，便于读者解题查阅。

3. 特别提示：归纳各节的要点，指出解题当中容易出错的知识，给你指点捷径，让你受益匪浅。

4. 典例精析：设置“自主探究、真题回放及模拟精析”三部分，丛书不仅对每一道好题进行了“巧解”，而且更能引导读者“解题”，注重方法、思路的点拨，使读者学有所思、学有所得，不仅能举一反三，更能提高解题能力，大幅度提高学习效率，达到事半功倍之效。

5. 高考预测大本营：设置“自主探究、深度拓展及走近奥赛”三部分，本丛

书采用由浅入深的方法来编排，在自主探究、深度拓展过关训练的基础上，选编一道走近奥赛题，让学生在解题的思路有一个质的飞跃，达到触类旁通的效果，从而真正掌握解题的方法和规律。

本书内容丰富、技巧性强、知识面覆盖广，是高中学生学习物理的好帮手，衷心希望本书能成为每一位学生的良师益友，在高考时助大家一臂之力。

由于时间仓促，书中难免有错误、疏漏之处，敬请批评指正，以便再版时修订。

只要信心多一点，能力强一点，你的脚步将迈得更加轻松、自在！

编者

2008 年 8 月



怎样学好物理知识

我们在初中学了两年物理,学习了一些物理概念,如质量、重量、功、能、电流、电压、电阻等等;学习了一些物理定律,如惯性定律、能的转化和守恒定律、欧姆定律、光的反射定律等等;初步知道了一些物理理论,如分子论、电子论.这些概念、定律、理论都是物理知识.正如我们在初中学习物理中体会到的那样,物理知识是人们认识自然和改造自然的重要武器.

在高中,我们要加深对重要的物理知识的理解.例如,初中讲了力是改变物体运动状态的原因,高中要进一步学习力是怎样改变物体运动状态的;初中讲了闭合电路的一部分做切割磁感线的运动时电路中要有感应电流,高中要进一步学习感应电流的大小是怎样决定的等等.我们在高中还要扩大物理知识的范围.例如,光到底是什么?常常听说的原子能、激光等到底是怎么回事?这些在初中没有讲到的物理知识在高中都要讲到.在高中我们的物理知识将扩大和加深.同时,我们学习物理知识的能力以及应用物理知识来分析解决问题的能力也将得到提高.那么,在高中怎样进一步学习好物理知识呢?

(一)做好物理实验

人类的物理知识是怎么得来的呢?想想看,假使不研究物质的性质随温度的变化,人们能认识物态变化的规律吗?假如不研究电流使磁针偏转等现象,人们能认识电流周围存在着磁场吗?假使不研究反射光线和入射光线的关系,人们能发现光的反射定律吗?整个物理学的发展史告诉我们,人类的物理知识来源于实践,特别是来源于科学实验的实践.

我们学习物理知识的过程,跟人类探索物理知识的过程有很多相似之处.因此,在高中进一步学习物理的时候,必须充分重视实践在学习物理知识中的意义,特别是要认真做好实验.

实验能够帮助我们形成正确的物理概念,增强观察物理现象和分析物理问题的能力,加深对物理规律的理解.为了做好实验,在每次实验之前,一定要明确实验的目的,弄清它的原理,了解所用仪器的性能,搞清楚实验的步骤;实验后要对所得的数据进行分析,做出合理的结论,必要时要进一步研究那些还不够清楚的问题.这里,事先的准备工作特别重要.这是因为,我们如果事前对实验目的和怎样达到这个目的的步骤都清楚了,那么,在具体操作中,就能够自觉地有目的地把实验做好.反之,如果事前不做好必要的准备;实验时只是按照别人拟定的实验步骤去操作,观察时不知道把注意力集中到重要的现象上,记录数据时不知道记下这些数据干什么,这样,实验虽然做过了,收获却是很小的.为了做好实验,并从实验中得到应有的收获,我们一定要做好事前的准备,并在整个实验过程中都要手脑并用.

对老师的演示实验也要注意观察,并且要在老师的指导下分析观察到的现象,得出应有的结论.还应努力创造条件在课外多做一些简易实验.不做实验,不仔细观察物理现象,是不能学好物理知识的.

(二) 学好物理概念和规律

物理知识来源于实践,但实践的经验并不就是物理知识.这跟房屋是由砖瓦等建筑材料组成的,但建筑材料并不就是房屋一样.要把建筑材料变成房屋,还需要人们进行修建房屋的劳动.与此相似,要从实践经验中总结出物理知识,人们还必须进行分析、综合等抽象的思维活动.例如,通过观察和实验,我们发现运动物体受到的阻力越小,它的速度减小得越慢.但是,只有通过抽象思维,我们才能得出物体不受外力时将保持匀速直线运动的结论.一般说,人们在抽象出物理现象的共同属性后,就认识了有关的物理概念.因此,我们必须充分注意在经验事实的基础上是经过怎样的抽象思维而建立起理论知识的,才能学好物理概念和规律.

数学知识在物理学中的应用是十分重要的,但是我们却不可以只从数学的角度来看待物理问题.对于物理概念,要特别注意它的意义;对于物理规律,要特别注意它的适用范围.

物理规律一般都有一定的适用范围.例如,弹簧的伸长只有在一定的限度内才跟所受的拉力成正比,超出这个限度,伸长就不跟拉力成正比了.欧姆定律对金属导体是正确的,对液体导电也适用,对气体导电就不成立了.物理规律不能随意应用到它的适用范围之外去.例如,机械能在只有动能和势能发生相互转化时才是恒定的.飞机起飞、火车制动、大炮发射炮弹的时候,机械能都跟其他形式的能发生相互转化,这时总的能量是守恒的,但机械能并不守恒.在这些情况下就不能用机械能守恒定律来分析问题,否则就会得到错误的甚至荒谬的结果,所以,学习物理规律时,知道它的适用范围是非常重要的.

在高中,我们对物理概念和规律的讨论,要比在初中深入很多,应用物理概念和规律来进行分析、推理和论证的机会也很多.我们必须注意掌握物理概念和规律的意义和适用范围,这样才能学懂学好物理知识.如果忽视这一要点,只去死背定义,硬记公式,那是不可能学好物理知识的.

(三) 做好练习

做练习是学好物理知识的必不可少的环节.认真做好练习,可以加深对所学知识的理解,发现自己知识中的薄弱环节而去有意识地加强它,逐步培养自己的分析解决问题的能力,逐步树立解决实际问题的自信心.

物理练习有多种形式,如选择题、计算题等.怎样才能做好练习,不能一概而论,这里只能初步说明做好物理练习一般需要注意的几个问题,作为入门的指引.

我们知道,要处理好一件事情,首先是要把情况摸清楚.做练习也是这样,首先要仔细审题,弄清楚题中叙述的物理过程.譬如有一道关于物体做机械运动的题,就要先弄清楚物体是做匀速运动还是变速运动,它原来是静止的,还是本来就在运动,运动轨迹是直线还是曲线,等等.把物理过程弄清楚以后,要进一步明确哪些条件是已经知道的,什么是要解决的问题即所求的答案.这样我们才有一个可靠的出发点.

在弄清题意之后,再根据题中叙述的物理过程,已知条件和所求答案来确定应该运用哪些物理规律.这是做好练习的十分重要的而又往往被初学者忽视的一步.只有经过认真的分析思

考,把应该运用的物理规律找准了,我们才能有把握地解决问题,否则就可能流于乱套公式,做对了不知道是怎么对的,做错了也不知道是怎么错的.这样,即使做了很多练习,也是收不到应有效果的.

在找出了应该运用的物理规律之后,最后的工作就是利用这些规律来建立已知条件和所求答案之间的关系,从而求出答案.这个关系有时比较简单,容易看出来,有时比较复杂,要逐步去寻找.对于比较复杂的问题怎样去逐步找出已知条件和所求答案的关系,我们将在以后各章中结合例题来具体说明.对得到的答案,还应该根据实际情况考虑它是否合理.譬如所得答案是一个人有几吨重,飞机的速度只有几厘米每秒,这显然是不合理的.如果发生这种情况,就要认真检查什么地方出了错.

做好练习的目的,是为了掌握所学的知识,培养我们运用所学知识分析和解决问题的能力.希望同学们在做练习中,既要肯于动脑筋,又要善于动脑筋,这样才能把物理知识真正学到手,并培养起我们的能力来.不动脑筋,乱套公式,死记类型,机械模仿,都不能达到做好练习的目的.为了掌握知识,需要做一定数量的练习,但是,如果误以为学物理就是做题,既不复习老师讲课的内容,也不阅读教材,就盲目地去找过多的难题来做,同样不能达到做好练习的目的.这些错误办法无助于我们学好本领、增长才干,一定要坚持摒弃.

知识一览

定义
定理
公式

典例精析

自主探究
真题回放
模拟精析

高考预测大本营

自主探究
深度拓展
走近奥赛

绪言 1

专题1 运动的描述 1

1.1 质点 参考系和坐标系
(必修1) 2

1.2 时间和位移(必修1) 6

1.3 运动快慢的描述——速度
(必修1) 111.4 速度变化快慢的描述——
加速度(必修1) 19

专题2 匀变速直线运动的研究 26

2.1 匀变速直线运动的速度
与时间的关系(必修1) 272.2 匀变速直线运动的位移
与时间的关系 352.3 匀变速直线运动规律
的应用 42

2.4 自由落体运动(必修1) 48

2.5 伽利略对自由落体运动的
研究(必修1) 55

专题3 相互作用 57

3.1 重力 基本相互作用(必修1) ... 58

3.2 弹力(必修1) 63

3.3 摩擦力(必修1) 67

3.4 力的合成(必修1) 72

3.5 力的分解(必修1) 76

3.6 共点力作用下物体
的平衡 81

专题4 牛顿运动定律 88

4.1 牛顿第一定律(必修1) 89

4.2 牛顿第二定律(必修1) 93

4.3 力学单位制(必修1) 101

4.4 牛顿第三定律(必修1) ... 105

4.5 用牛顿定律解决问题
(一)(必修1) 1114.6 用牛顿定律解决问题
(二)(必修1) 120

4.7 牛顿运动定律的适用范围 ... 126

专题5 机械能及其守恒定律 128

5.1 追寻守恒量(必修2) 129

5.2 功(必修2) 129

5.3 功率(必修2) 135

5.4 重力势能(必修2) 141

5.5 探究弹性势能的表达式
(必修2) 148

知识一览

定义
定理
公式

典例精析

自主探究
真题回放
模拟精析

高考预测大本营

自主探究
深度拓展
走近奥赛

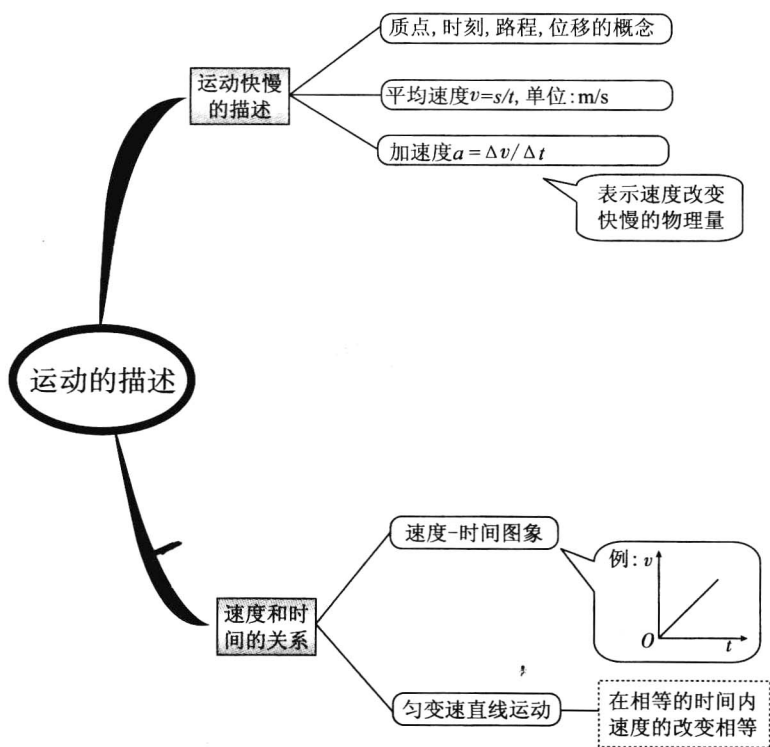
5.6 探究功与物体速度变化的 关系(必修2)	149
5.7 动能和动能定理(必修2) ...	150
5.8 机械能守恒定律(必修2) ...	158
5.9 能量守恒定律与能源 (必修2)	164
5.10 功和能	172
专题6 曲线运动	177
6.1 曲线运动(必修2)	178
6.2 运动的合成与分解 (必修2)	182
6.3 探究平抛运动的规律 (必修2)	186
6.4 抛体运动的规律 (必修2)	193
6.5 圆周运动(必修2)	195

6.6-6.7 向心加速度 向心力 (必修2)	203
6.8 生活中的圆周运动 (必修2)	209
专题7 万有引力与航天	217
7.1 行星的运动(必修2)	218
7.2 太阳与行星间的引力 (必修2)	223
7.3 万有引力定律(必修2) ...	223
7.4 引力常量的测定	230
7.5 万有引力理论的成就 (必修2)	233
7.6 宇宙航行(必修2)	236
7.7 行星 恒星 星系和宇宙 ...	243
7.8 经典力学的局限性 (必修2)	244

1 题

运动的描述

图表导航



1.1

质点 参考系和坐标系(必修1)

知识一览

定义

1. 质点:用来代替物体的有质量的点.
2. 参考系:为了确定物体的位置和描述物体的运动而被选作参考的物体或物体系.
3. 坐标系:为了定量地描述物体的位置及位置的变化,需要在参考系上建立适当的坐标系.

特别提示

1. 在什么情况下可把物体视为质点?
能否将一个实际的物体当作质点看待,要根据该物体的具体情况而定.
2. 怎样区别位移和路程
要区别位移和路程,关键是抓住它们的定义,明确位移是从初位置指向末位置的矢量,与物体通过怎样的路径无关.路程是物体通过路径的长度,是标量,路程仅由路径来决定.

典例精析

自主探究

真题回放

模拟精析

例 1 下列有关质点的概念的理解中,正确的是 ()

- A. 体积很小、质量很小的物体就是质点
- B. 对大质量、大体积的物体不可视为质点
- C. 汽车可以视为质点,火车不可视为质点
- D. 地球上任何物体在一定条件下都被视为质点

点拨

能不能视为质点不是单由物体体积和质量决定,而是物体体积对物理问题是否有影响,若没有影响,体积、质量再大也可视为质点. 所以 D 正确.

答案 D

例 2 研究物理问题时,常常需要忽略某些次要因素,建立理想化的物理模型,例如“质点”模型忽略了物体的体积、形状,只计其质量. 请再写出两个所学过的物理模型的名称: _____ 和 _____.

点拨

理想化方法是对事物的抽象或纯化,能再现原型的本质联系和内在特性,理想化模型是物理研究中常用的思维方法,利用理想化模型处理物理问题往往能使问题简化。

答案 (C) 点电荷;理想气体

自主探究 真题回放 模拟精析

例1 (甘肃)一质点沿半径为 R 的圆做圆周运动,从开始计时到终止计时的时间内,质点的位移为 $2R$,则质点在这段时间内的路程可能是 ()

A. $2R$ B. πR C. $2\pi R$ D. $\sqrt{3}\pi R$

点拨

位移只与始末位置有关,与路径无关;路程是物体所经过的路径长.在圆周运动中,位移是 $2R$,运动可以是半个圆周或一个半圆周。

答案 (C) BD

注意 在曲线运动中路程可以是圆周长的若干倍,而位移仍是始末的连线。

例2 (广东)某测量员是这样利用回声测距离的:他站在两平行峭壁间某一位置鸣枪,经过 1.00 s 第一次听到回声,又经过 0.50 s 再次听到回声.已知声速为 340 m/s ,则两峭壁间的距离为 m 。

点拨

设两壁之间的距离为 s .测量员 p 站在两峭壁间,距较近的 A 壁距离为 x ,距 B 壁的距离为 $s-x$, $x < s-x$,如图 1.1-1 所示,以 v 表示声速, t_1 表示测量员鸣枪后第一次听到回声所经的时间, t_2 表示鸣枪后测量员第二次听到回声所经的时间,则由匀速运动公式可得

$$x = \frac{t_1}{2}v$$

$$s-x = \frac{t_2}{2}v$$

式①②相加,得到

$$2s = v(t_1 + t_2) \quad \text{③}$$

以题给数据 $v = 340\text{ m/s}$, $t_1 = 1.00\text{ s}$, $t_2 = 1.50\text{ s}$ 代入式③,就得到 2 倍于两壁间的距离,即 $2s = 850\text{ m}$,故 $s = 425\text{ m}$ 。

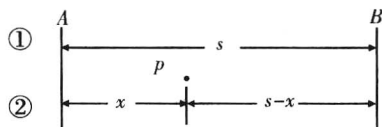


图 1.1-1

答案 (C) 425

自主探究

真题回放

模拟精析

例1 一质点绕半径为 R 的圆周运动了一圈, 则其位移大小为 _____, 路程是 _____, 若质点运动了 $1\frac{3}{4}$ 周, 则其位移大小为 _____, 路程是 _____, 运动过程中最大位移是 _____, 最大路程是 _____.

答案 $0; 2\pi R; \sqrt{2}R; \frac{7}{2}\pi R; 2R; \frac{7}{2}\pi R$

注意 考查位移和路程含义的理解.

例2 车辆在行进中, 研究车轮的运动, 下列说法中正确的是 ()

- A. 车轮只做平动
- B. 车轮只做转动
- C. 车轮的平动可以用质点模型分析
- D. 车轮的转动可以用质点模型分析

点拨

研究车轮的运动, 无需任何条件(平动、转动均可), 如果车轮做平动, 车轮上各点的运动情况(速度大小和方向)相同, 则可将车轮当做质点处理, 如果车轮做转动, 车轮上各点的运动情况不同, 因此不能将整个车轮当成质点处理, 所以只有选项 C 符合要求.

答案 C

高考预测大本营

自主探究

深度拓展

走近奥赛

- 我们所说的“日出东方, 夕阳西下”是以 _____ 为参考系; “小小竹排江中游, 巍巍青山两岸走”中, 第一句是以 _____ 为参考系, 第二句是以 _____ 为参考系.
- 关于质点的概念, 下面叙述中正确的是 ()
 - A. 任何细小的物体都可以看做质点
 - B. 任何静止的物体都可以看做质点
 - C. 在研究某一问题时, 一个物体可以视为质点, 那么在研究另一问题时, 该物体也一定可以视为质点
 - D. 一个物体可否视为质点, 要看所研究问题的具体情况而定
- 时间和时刻是两个不同的概念. 要注意区分第几秒初、第几秒末、几秒内、前几秒、前几秒末、后几秒、后几秒初等概念. 其中属于时刻概念的有哪些? 属于时间概念的有哪些?

自主探究 深度拓展 走近奥赛

- 下列关于质点的说法中,正确的是 ()
 - 体积很小的物体都可看成质点
 - 质量很小的物体都可看成质点
 - 不论物体的质量多大,只要物体的尺寸跟物体间距相比甚小时,就可以看成质点
 - 只有低速运动的物体才可看成质点,高速运动的物体不可看作质点
 - 以下说法中正确的是 ()
 - 两个物体通过的路程相同,则它们的位移的大小也一定相同
 - 两个物体通过的路程不相同,但位移的大小和方向有可能都相同
 - 一个物体在运动中,其位移大小可能大于其所通过的路程
 - 若物体做单一方向的直线运动,位移的大小就等于路程
 - 太阳从东边升起,西边落下,是地球上的自然现象,但在某些条件下,在纬度较高地区上空飞行的飞机上,旅客可以看到太阳从西边升起的奇妙现象. 这些条件是 ()
 - 时间必须是在清晨,飞机正在由东向西飞行,飞机的速度必须较大
 - 时间必须是在清晨,飞机正在由西向东飞行,飞机的速度必须较大
 - 时间必须是在傍晚,飞机正在由东向西飞行,飞机的速度必须较大
 - 时间必须是在傍晚,飞机正在由西向东飞行,飞机的速度不能太大
- ④ 乙同学沿半径为 R 的半圆弧由 A 运动到 B , 甲同学沿直径由 A 运动到 B . 则:
- 甲的位移和路程分别为_____.
 - 乙的位移和路程分别为_____.
- $2R, \pi R$
 - $2R$ 向东, πR 向东
 - πR 向东, $2R$
 - $2R$ 向东, πR
 - $2R$ 向东, $2R$

自主探究 深度拓展 走近奥赛

一块砖放在传送带上,传送带在顺时针转动,砖和传送带没有相对运动,如果有人说砖是静止的,那么是以谁为参考系? 如果有人说砖是运动的,又是以谁为参考系?

静止

传送带

参考答案

自主探究

1. 地球;江岸;竹排 2. D 3. 时刻:第几秒初、第几秒末、前几秒末、后几秒初;时间:几秒内、前几秒、后几秒

深度拓展

1. C 2. BD 3. C 4. (1)E (2)D

走近奥赛

静止——以传送带为参照物运动——以地面为参照物

1.2

时间和位移(必修1)

知识一览

定义

1. 时刻:是指某一瞬时,在表示时间的数轴上,用点来表示.
2. 时间间隔:是指两时刻的间隔,在表示时间的数轴上用线段来表示.时间间隔简称时间.
3. 路程:是物体运动轨迹的长度.
4. 位移:是用来表示物体(质点)的位置变化的物理量.
5. 矢量:在物理学中,既有大小又有方向的物理量叫矢量,如位移、速度.
6. 标量:在物理学中,只有大小而没有方向的物理量叫标量,如质量、温度.

特别提示

怎样在位移——时间图象中判断两个物体的运动方向

(1) 如果随着时间的增加两个物体的位移都增加,则两个物体运动方向相同,如图 1.2-1 甲所示, A、B 两个物体是同向运动.

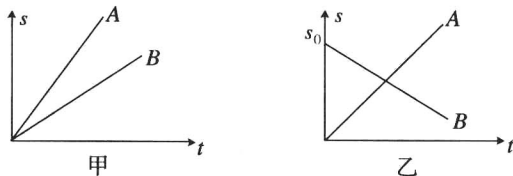


图 1.2-1

(2) 如果随着时间的增加,一个物体的位移增加,一个物体位移减少,则两个物体是作相向运动.如图 1.2-1 乙所示, A、B 两个物体是从相距 s_0 的两点相向运动.

典例精析

自主探究

真题回放

模拟精析

例 1

物体沿一直线运动,在 t 时间内通过路程为 s ,它在中间位置 $\frac{1}{2}s$ 处的速度为 v_1 ,在中间时刻 $\frac{1}{2}t$ 时的速度为 v_2 ,则 v_1 与 v_2 的关系为 ()

- A. 当物体做匀加速直线运动时 $v_1 > v_2$
 B. 当物体做匀减速直线运动时 $v_1 > v_2$
 C. 当物体做匀速直线运动时 $v_1 = v_2$
 D. 当物体做匀减速直线运动时 $v_1 < v_2$

解析

本题主要考查对匀变速直线运动规律的理解,在理解运动规律的基础上要掌