

开创 **CREATOR**

考前急速 60 秒
大冲刺



物理知识全表

高中

physics
Formula

完全配合新教材

考前冲刺最有效

公式定理全包括

轻松安心进考场

图书在版编目(CIP)数据

高中物理知识全表/王恒编. —北京:海豚出版社,2006.7

(考前急速 60 秒大冲刺)

ISBN 7-80138-634-5

I.高... II.王... III.物理课-高中-教学参考资料 IV.G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 058379 号



高中物理知识全表

策 划 柯睿特

主 编 王 恒

责任编辑 一 谷

装帧设计 大愚工作室

出版 海豚出版社

地址 北京百万庄大街 24 号

邮编 100037

发行 010-68997480

投稿 010-68326332

传真 010-68993503

经销 全国新华书店

开本 大 32 开(889 毫米×1194 毫米)

印张 7

印刷 北京金华印刷有限公司

印次 2006 年 7 月第 1 版,
2006 年 7 月第 1 次印刷

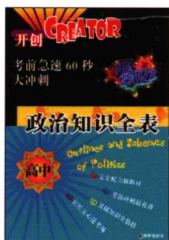
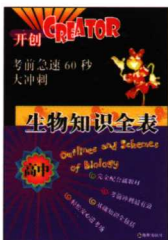
书号 ISBN 7-80138-634-5

定价 13.00 元

版权所有·侵权必究

高中知识全表

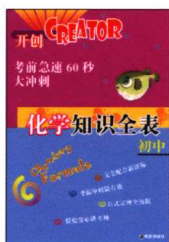
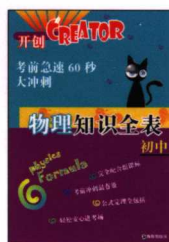
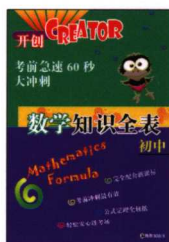
考前急速 60 秒大冲刺



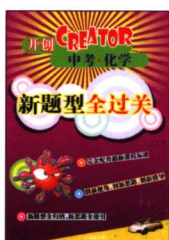
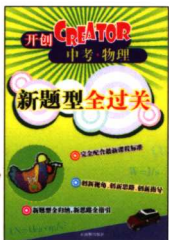
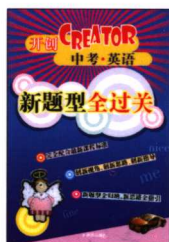
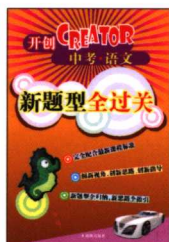
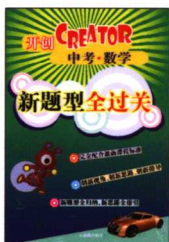
全面应对高考基础知识,科目完备,要点齐全,方便背记、方便查阅,进行对比性学习,全力助你考前冲刺!

初中知识全表

考前急速 60 秒大冲刺



中考·新题型全过关



开创 CREATOR

考前急速 60 秒大冲刺

物理知识全表

高中

 海豚出版社





目 录

CONTENTS

第一部分 力学

第一章 直线运动 8

- 1 机械运动 参考系 质点 9
- 2 时刻与时间 位移和路程 10
- 3 速度与加速度 11
- 4 匀速直线运动 12
- 5 匀变速直线运动 14
- 6 初速度为零的匀加速直线运动
的特殊规律 16
- 7 自由落体运动 17
- 8 竖直上抛运动 18
- 9 直线运动的图像 20
- 10 相遇、追及问题 22

第二章 力 24

- 1 重力 25
- 2 弹力 26
- 3 摩擦力 28
- 4 力的合成 30
- 5 力的分解 32
- 6 共点力平衡 33
- 7 正交分解法处理共点力平衡
问题 34
- 8 力的三角形法的应用 35

第三章 牛顿运动定律 36

- 1 牛顿第一定律 37
- 2 牛顿第二定律 39
- 3 牛顿第三定律 40
- 4 牛顿第二定律的瞬时分析问题 41
- 5 牛顿第二定律的正交分解法 43
- 6 牛顿第二定律处理连接体问题 45

- 7 超重和失重 46

第四章 曲线运动 47

- 1 曲线运动 48
- 2 运动合成分解 49
- 3 平抛运动 50
- 4 圆周运动 52
- 5 圆周运动动力学问题 54
- 6 竖直面内圆周运动的临界条件
讨论 55

第五章 万有引力定律 57

- 1 万有引力定律 58
- 2 万有引力和重力 59
- 3 万有引力定律的应用 60
- 4 人造地球卫星 62
- 5 地球同步卫星 63
- 6 卫星变轨问题 64
- 7 万有引力和力学综合 65

第六章 机械能 66

- 1 功 67
- 2 功率 69
- 3 动能定理 70
- 4 动能定理的应用 72
- 5 重力势能和弹性势能 73
- 6 机械能守恒 74
- 7 功能关系 76

第七章 动量 77

- 1 冲量和动量 78
- 2 动量定理 80
- 3 动量定理的应用 82
- 4 系统动量守恒定律 84
- 5 动量守恒定律速度四性和解题
思路 86
- 6 分方向动量守恒的应用 88

目 录

7 平均动量守恒	89
8 碰撞和反冲现象	90
9 “一动一静”弹性碰撞规律	93
10 力学问题的方法选择	94
第八章 机械运动与机械波	96
1 简谐振动	97
2 简谐振动的位移、振幅、周期	98
3 振动图象	99
4 单摆	100
5 受迫振动和共振	102
6 机械波	103
7 描述波的物理量	104
8 波的图象	105
9 带动法判断质点的振动方向与 波的传播方向	107
10 特殊点法做 $t+\Delta t$ 时刻的 波形图	108
11 波的多解	109
12 波的衍射和干涉	110

第二部分 热学

第九章 热学	112
1 分子动理论(1):物质是由大量 分子组成的	113
2 分子动理论(2):分子 热运动	114
3 分子动理论(3):分子间存在 相互作用力	115
4 物体的内能	116
5 物体的内能变化	117
6 热力学第二定律	118
7 能的转化和守恒定律	119
8 气体	121

第三部分 电学

第十章 电场	124
1 电荷及电荷守恒定律	125
2 库仑定律	126
3 电场力的性质的描述—— 电场强度	128
4 电场力性质的形象描述—— 电场线	129
5 电场能的性质	131
6 电场强度与电势的比较	133
7 电场力的功和电势能	134
8 静电场中的导体	135
9 电容器及电容	136
10 带电粒子在电场中运动(1)	137
11 带电粒子在电场中运动(2)	138
第十一章 恒定电流	139
1 电流及电阻定律	140
2 电功和电功率 电热和 焦耳定律	141
3 串并联与混联电路	142
4 复杂电路转化为关系简明的 等效电路的方法	144
5 电路中有关电容器的计算	145
6 闭合电路欧姆定律	146
7 电源的功率和效率	147
8 变化电路的讨论	148
9 电路故障的判断	149
第十二章 磁场	150
1 磁场基本概念	151
2 电流的磁场的判断—— 安培定则	153
3 磁场对电流的作用力—— 安培力	154

4 电流在磁场中受力和力学知识综合	156
5 洛伦兹力	157
6 带电粒子在匀强磁场中的运动	158
7 粒子运动和磁场边界的关系	160
8 带电粒子在复合场中的运动	161
9 速度选择器 电磁流量计	163
10 磁流体发电机(霍尔效应) 质谱仪	164
11 回旋加速器	165
第十三章 电磁感应	167
1 磁通量	168
2 产生感应电动势、感应电流的条件	169
3 楞次定律	170
4 右手定则	171
5 感应电势的大小计算(1)	172
6 感应电势的大小计算(2)	173
7 自感现象	174
8 日光灯工作原理	176
9 电磁感应规律综合应用(1)	177
10 电磁感应规律综合应用(2)	179
11 电磁感应规律综合应用(3)	180
12 电磁感应规律综合应用(4)	181
第十四章 交变电流 电磁场 电磁波	183

1 交变电流及正弦式交变电流的产生和规律	184
2 表征交变电流的物理量	185
3 变压器及其原理	186
4 高压输电	188

5 电磁场和电磁波	189
6 无线电波的发射和接收——雷达	190

第四部分 光学

第十五章 光的传播和光的本性

本性	192
1 光的直线传播	193
2 光的反射	194
3 光的折射	195
4 全反射	196
5 光的色散	197
6 光的干涉与衍射	198
7 光的电磁说	200
8 光电效应	201
9 光的波粒二象性	202

第五部分 近代物理初步

第十六章 原子和原子核	204
1 原子的核式结构	205
2 玻尔的原子模型	206
3 衰变与半衰期	207
4 人工转变、重核裂变和轻核聚变	208
5 核能	208

第六部分 实验

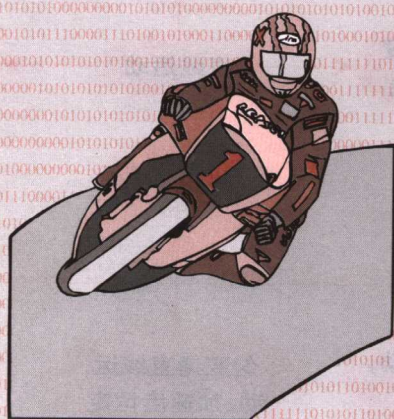
第十七章 实验	210
1 游标卡尺	211
2 螺旋测微器(千分尺)	211
3 打点计时器	212
4 电流表和电压表	213
5 多用电表	213

目 录

6 互成角度的两个共点力的合成	214	12 用描迹法画出电场中平面上的等势线	218
7 探究弹力和弹簧伸长的关系 (胡克定律)	215	13 伏安法测电阻的电路设计	218
8 研究平抛物体的运动 (用描迹法)	215	14 测定金属的电阻率	220
9 碰撞中的动量守恒	216	15 描绘小灯泡的伏安特性	220
10 验证机械能守恒定律	217	16 电表的改装	222
11 用单摆测定重力加速度	217	17 用电流表和电压表测定电池的电动势和内电阻	223

第一部分

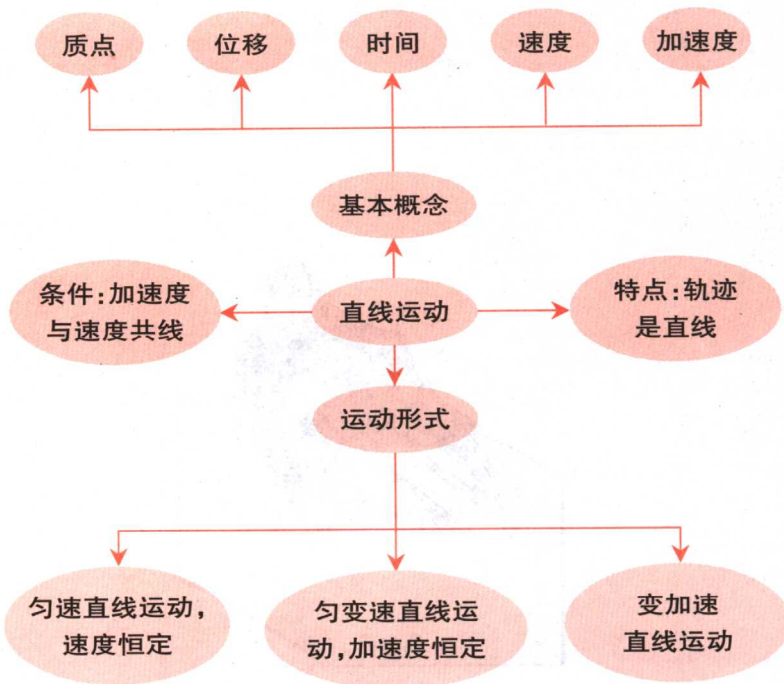
力学



第一章

直线运动

知识互联网





1

机械运动 参考系 质点

①机械运动:一个物体相对于另一个物体位置的改变叫机械运动,简称运动.它包括平动、转动和振动等运动形式.

②参考系:为了研究物体的运动而假定为不动的物体,叫做参考系.选取参照物不同,物体运动形式的描述也不同.通常以地球为参考系来研究物体的运动,在解决运动学问题时可以根据需要选取合适的参照物.

③质点:研究一个物体的运动时,如果物体的形状和大小属于无关因素或次要因素,为使问题简单化,就用一个有质量的点来代替物体.用来代替物体的有质量的点叫做质点.质点是一种理想化的物理模型.

距离	远	近	远	远、近	近	远、近
运动性质	平动	平动	转动	整体平动,局部转动, 研究整体	转动	整体平动,局部转动, 研究局部
结论	可看作质点				不可看作质点	

例 1 下列说法正确的是().

- (A)作平动的物体可视作质点
(B)有转动的物体一定不能视作质点
(C)在研究物体转动时,一定不可以把物体视作质点
(D)地球有时也可视作质点

答 (A)(C)(D).

注意

质点是抽象的理想模型,要掌握实际物体视作质点的条件.

例 2 甲、乙、丙三部电梯,甲中乘客看到高楼向下运动;乙中乘客看到甲向下运动,丙中乘客看到甲、乙都向上运动,这三部电梯相对地面的运动情况可能是().

- (A)甲向上、乙向下、丙不动 (B)甲向上、乙向上、丙不动
(C)甲向上、乙向下、丙向下 (D)甲、乙、丙均向上运动,但丙比甲、乙运动得慢

分析 电梯中的乘客以各自乘坐的电梯为参照物,所以得到不同的结论,若以地为参照物则可能的情况是:(B)、(C)、(D).

答 (B)(C)(D).



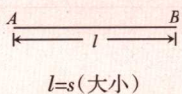
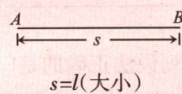
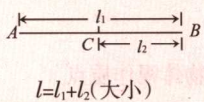
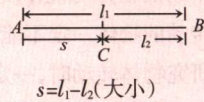
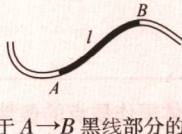
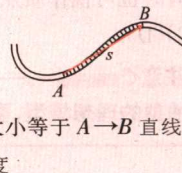
2

时刻与时间 位移和路程

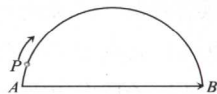
1 时刻与时间:时刻指的是某一瞬间,在时间轴上用一点表示,对应的是位置、速度、动量、动能等状态量.时间是两时刻间的间隔,在时间轴上用一段线段来表示,对应的是位移、路程、冲量、功等过程量.

	物理意义	时间坐标轴	描述的物理量	表述
时刻	一瞬间	轴上一点	位置、速度、动量、动能	第 3s 末,第 ns 末
时间	一段时间	轴上一段	位移、路程、冲量、功	前 3s 内,前 ns 内

2 位移与路程:位移是描述物体位置变化的物理量,是从物体的初位置指向末位置的矢量;路程是物体运动轨迹的长度.一般情况下位移不等于路程,只有当物体做单向直线运动时路程才等于位移的大小.

区别与联系		路程 l	位移 s
	量性	标量	矢量
	直线运动 $A \rightarrow B$	 $l=s(\text{大小})$	 $s=l(\text{大小})$
	直线运动 $A \rightarrow B \rightarrow C$	 $l=l_1+l_2(\text{大小})$	 $s=l_1-l_2(\text{大小})$
	曲线运动 $A \rightarrow B$	 l 等于 $A \rightarrow B$ 黑线部分的长度	 s 的大小等于 $A \rightarrow B$ 直线段部分的长度

例 如图质点 P 从 A 点出发沿半径为 r 的圆弧到达 B 点,在此过程中的位移大小是_____,方向_____,路程_____.



分析 要注意位移和路程的区别,位移是矢量,路程是标量,位移大小总是小于等于路程,只有在物体做单向直线运动时路程才等于位移.

答 $2r$;从 A 向 B ; πr .



3

速度与加速度

① 速度:是描述物体运动的方向和快慢的物理量.

② 平均速度:平均速度是粗略描述物体位置变化快慢的物理量,大小等于物体的位移和所用时间的比值,方向即位移的方向.一般的直线运动的平均速度, $\bar{v} = \frac{s}{t}$,匀变速直线运动的平均速度还可利用 $\bar{v} = v_{\frac{t}{2}} = \frac{v_0 + v_t}{2}$ 求解.

③ 瞬时速度:精确描述物体运动快慢的物理量,指物体经过某一位置或在某一时刻的速度,方向沿轨迹上质点所在点的切线方向指向前进的一侧.瞬时速度的大小也叫速率,是标量.

④ 加速度:描述物体速度变化快慢的物理量,大小等于速度变化量比所用的时间即: $a = \frac{\Delta v}{t}$. 加速度是矢量,方向即物体速度变化量的方向,单位: m/s^2 .

① 速度和加速度都是矢量.速度的方向就是物体运动的方向,而加速度的方向不是速度的方向,而是速度变化的方向.所以加速度的方向和速度的方向没有必然的联系.只有在直线运动中,加速运动时加速度与速度方向一致;减速运动时加速度与速度方向相反.

② 加速度与速度大小无直接关系.物体的速度大,加速度不一定大;物体的速度小,加速度不一定小.加速度不只决定于速度变化量,还和速度变化所用的时间有关,速度大小不变,加速度也不一定为零.

例 某同学在百米比赛时以 8m/s 的速度起跑,中间时刻 $t=6\text{s}$ 时的速度为 8.6m/s ,最后以 9m/s 的速度冲过终点,求他的平均速度?

分析 百米比赛是非匀变速运动,只能用平均速度的定义 $\bar{v} = \frac{s}{t}$ 求解,由题中所给条件可得 $s=100\text{m}$, $t=12\text{s}$,代入公式即得这位同学的平均速度.

解 $\frac{25}{3}\text{m/s}$.

注意

要准确理解物理规律的适用条件,因百米比赛不是匀变速运动,所以不能用匀变速运动的关系 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2} = v_{\frac{t}{2}}$ 求解.



匀速直线运动

① 匀速直线运动: 物体的运动轨迹是直线, 且在相等的时间里经过的位移总相等.

② 匀速直线运动的运动特点:

① 速度保持不变.

② 平均速度等于任意时刻的瞬时速度.

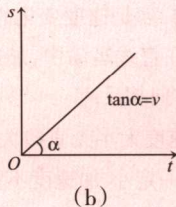
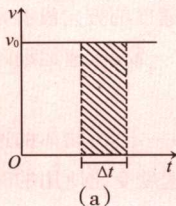
③ 物体受力平衡.

③ 物理规律: $s=vt$, 位移与时间成正比.

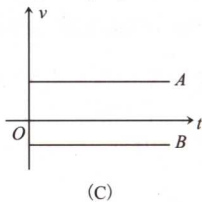
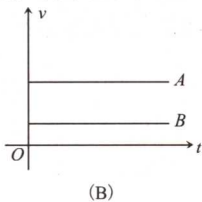
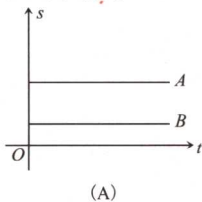
④ 匀速直线运动的速度图像($v-t$ 关系)和位移图像($s-t$ 关系):

① 速度图像($v-t$ 关系): 如图(a), 纵轴表示速度(v), 横轴表示时间(t), 阴影部分面积在数值上等于以速度 v_0 做匀速直线运动, 经时间 Δt 内的位移 s .

② 位移图像($s-t$ 关系): 如图(b), 纵轴表示位移(s), 横轴表示时间(t), 其直线的斜率 $k=\tan\alpha=v$, 即表示速度大小.



例 1 下面几个图像中 A 、 B 两物体均做同向匀速直线运动, 且 $v_A > v_B$ 的是().



分析 (A) 中 A 、 B 两物体均处于静止状态, (C) 中 A 、 B 两物体的速度方向相反, 只有 (B) 中 A 、 B 两物体的速度均与所取正方向相同, 且明显有 $v_A > v_B$.

答 (B).

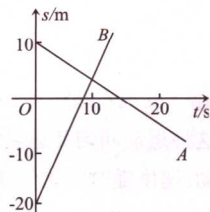
> 注意 <

要准确把握匀速直线运动两种图像的物理意义.



例 2 如图是 A 、 B 两个物体在同一坐标轴上的 $s-t$ 线,由图像可知:()。

- (A) A 、 B 两物体分别从 10m 和 -20m 处出发
 (B) 物体 A 、 B 都做的是匀速运动
 (C) A 的速度大于 B 的速度
 (D) A 、 B 两物体在 $t=10\text{s}$ 时相遇



分析 图线描述物体的位置随时间的变化关系,图线和纵轴的交点是物体的出发点,匀速直线运动的 $s-t$ 图的特点是倾斜的直线, A 的斜率绝对值小于 B 的斜率绝对值,所以 A 的速度小于 B 的速度,两斜线相交的点表示两物体相遇。

答 (A)(B)(D)。

注意

识读图像,应先读轴,看图像描述的物理量,再读形,看物理量的变化关系,在一些图中图像的斜率、截距、图线和轴所围的面积也有物理意义,充分挖掘物理信息是解决图像问题的关键。

例 3 一架飞机水平匀速地在某同学头顶上飞过,当他听到飞机的发动机声从头顶正上方传来时,发现飞机在他的前上方约与地面成 60° 角的方向上,据此可估算出此飞机的速度约为声速的 _____ 倍。

分析 此题涉及飞行水平方向匀速直线运动,声音竖直方向匀速直线运动。因光速很大所以忽略光的传播时间,两个运动所用时间相同,设为 t 。

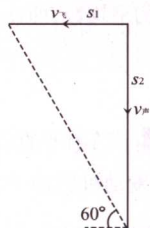
飞机飞行距离 $s_1 = v_{\text{机}} t$,

声音传播距离 $s_2 = v_{\text{声}} t$,

由图中几何关系得 $\frac{s_2}{s_1} = \tan 60^\circ$,

解得: $v_{\text{机}} : v_{\text{声}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 。

答 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 。



注意

此题中两个独立的运动的联系是等时性,且忽略了光传播时间,因为此时间远远小于飞机的飞行时间。