

初中生易用表丛书

初中物理



易用表

编著 程天启

CHUZHONG WULI
YIYONGBIAO



 安徽科学技术出版社



版说明

安徽科学技术出版社推出的《初中生易用表丛书》是旨在提高初中生学习能力,有助初中生夯实初中基础、积极迎战中考、建立健康向上的人格的一套书。市面上,初中生用表类图书也有零星,本套丛书弥补了它们的不足,而且,更有崭新的意义。

首先是提纲挈领,帮助初中生提要,每个表的标题就是一个重要的知识内容。提要是从纷乱中理出头绪,从众多中抓住主要,这在信息爆炸的时代尤其显得重要。抓重点、抓关键是自学能力的一个重要构成,对将来的做人做事都很重要。表格的特点就是简洁和高度概括,编撰本丛书的一线教育专家和出版者为同学们费了很多心思。本丛书的表格均是初中课程中必须消化、记忆的或能力上必须具备的精要内容,一些表格直接引自课本,一些表格是内容的高度概括,且有创新。

丛书的再一个特点就是清晰、简洁、按能力的要求展开,每个能力板块后,还有“中考链接”栏目。它把厚厚的几册书的要点信息准确地高度浓缩、囊括在一本书里,把厚书看薄;书中有整个“初中的知识网络”等表格,便于初中生整体把握初中知识,更利于初三同学复习中考。因

此,它可以配合教材使用,方便归纳总结和查阅.

在内容选取上,尽量全面,力求适合不同学制、不同教材,但以最新的课程设置标准精神为主.练习很重要,书中的留白处可供写写画画.学生容易产生眼高手低的情况,眼过千遍不如手过一遍,手过百遍不如脑悟一遍.使初中生能够充分运用眼、手、嘴、耳等感官,将那些该记忆的、该形成潜意识的知识深深地映在脑海里,健全其体能和脑能.

目 录

基本物理思维能力

表 1	物理公式(一)——力学与热学	1
表 2	物体的质量与物质的密度	3
表 3	机械运动	5
表 4	认识力	7
表 5	最常见的两种力——重力和弹力	9
表 6	摩擦力	10
表 7	力的合成与二力平衡	12
表 8	牛顿第一运动定律和物体的惯性	13
表 9	压强	14
表 10	液体压强	16
表 11	大气压	17
表 12	流体的压强与飞机的升力	20
表 13	浮力	22
表 14	物体的浮沉	23
表 15	简单机械(一)——杠杆	25
表 16	机械功和功率	27
表 17	认识能量与熟悉机械能	28
表 18	简单机械(二)——滑轮和滑轮组	31
表 19	滑轮组的效率	32
表 20	声音(一)——声音的产生、传播和声音 的三要素	34
表 21	声音(二)——人类发不出,也听不到的声音 和有害于人的声音	36

表 22	声音(三)——知识链接	38
表 23	光的直线传播与光速	40
表 24	光的反射与反射定律	41
表 25	面镜及其作用	43
表 26	光的折射与折射定律	45
表 27	光的色散与物体的颜色	46
表 28	认识透镜与掌握凸透镜的成像规律	48
表 29	眼睛与视力矫正	50
表 30	了解温度与温度计,并会正确使用温度计 ..	52
表 31	温度集锦	53
表 32	物质的组成与分子运动论	56
表 33	热传递	57
表 34	物态变化	58
表 35	熔化和凝固	59
表 36	常见晶体的熔点(在一个标准大气压下)	60
表 37	知道汽化的两种方式 and 液化的两种方法	61
表 38	几种物质的临界温度	62
表 39	一些物质的沸点(在一个标准大气压下)	62
表 40	水的沸点与压强的关系	63
表 41	了解升华和凝华	63
表 42	自然现象与物态变化	64
表 43	比热容	66
表 44	常见物质的比热容	68
表 45	内能	68
表 46	热量	69
表 47	热值	71
表 48	常见燃料的热值	72
表 49	内燃机	72

表 50	汽油机和柴油机的异同点	73
表 51	物理公式(二)——电学	74
表 52	电荷与电量	75
表 53	认识简单的电路,会画简单的电路图	77
表 54	电流	79
表 55	电压	81
表 56	一些国家的家庭用电电压和几种常见 电器额定电压	82
表 57	电阻与变阻器	83
表 58	串联电路	84
表 59	并联电路	85
表 60	欧姆定律	87
表 61	电功	88
表 62	电功率	89
表 63	焦耳定律及其应用	91
表 64	家庭用电	92
表 65	常用熔丝规格	94
表 66	安全用电(一)——电流对人体的作用特征	95
表 67	安全用电(二)	95
表 68	家庭节电小常识	97
表 69	磁体与磁场	98
表 70	电流的磁场	100
表 71	电磁铁及应用	100
表 72	生活中的放电现象	102
表 73	磁场对电流的作用和直流电动机	103
表 74	电磁感应与发电机	104
表 75	电磁波谱	105

表 76	信息高速公路	106
表 77	材料世界	107
表 78	能源	108
表 79	新能源(太阳能和核能)	110
表 80	新的材料世界(一)	113
表 81	新的材料世界(二)	114
表 82	国际单位制中的长度(路程)单位及换算 ..	116
表 83	国际单位制中的时间单位及换算	116
表 84	面积单位及换算	117
表 85	体积单位及换算	117
表 86	国际单位制	118
表 87	SI 词头	119
表 88	物理学家简介	120
表 89	物理名词英汉对照表	122

物理实验动手能力

表 90	刻度尺:长度测量的工具	129
表 91	量筒、量杯:测量固体和液体体积 的基本工具	129
表 92	托盘天平:实验室常用的测量质量的工具	131
表 93	温度计:精确地测量物体温度高低的仪器	132
表 94	弹簧测力计:常用的测量力的大小的仪器	133
表 95	测量压强的仪器	134
表 96	密度计:测量液体密度大小的仪器	134
表 97	验电器:实验室里用来检验物体是否带电 的仪器	135
表 98	电流表:测量电路中电流的仪表	136
表 99	电压表:测量电路中电压的仪表	137

表 100	变阻器:实验室中改变电路中电阻值的仪器	138
表 101	电能表:家庭中测量消耗电能的仪表	139
表 102	测电笔:用来判别火线和零线	140
表 103	电动机和发电机	140
表 104	电磁继电器	141
表 105	长度与时间的测量实验	142
表 106	用天平和量筒测金属块的密度	143
表 107	用天平和量筒测液体的密度	144
表 108	用弹簧测力计研究重力和质量的关系	145
表 109	探究摩擦力大小与哪些因素有关	146
表 110	探究杠杆的平衡实验	147
表 111	探究滑轮组的机械效率	149
表 112	探究凸透镜成像的实验	150
表 113	用电流表探究串联电路的电流	152
表 114	用电流表探究并联电路的电流	153
表 115	用电压表探究串联电路的电压	154
表 116	用电压表探究并联电路的电压	155
表 117	伏安法测电阻	156
表 118	测量小灯泡的电功率	158
表 119	电磁感应现象探究实验	159
表 120	巧用气球做实验	161
表 121	用橡皮泥做小实验	162
表 122	用粉笔做小实验	164
表 123	用塑料圆珠笔做小实验	166
表 124	自行车与物理	167
表 125	动物与物理	169
表 126	如何给物质巧分类	170

表 127	各类运动所消耗的热量	171
-------	------------------	-----

物理综合运用能力

表 128	解单项选择题的方法和技巧	172
表 129	简答题的答题技巧	177
表 130	图像型物理题解法探究	179
表 131	四步骤解题法	184
表 132	理顺物理过程,是解题一大法宝	186
表 133	几种特殊的测量物体长度的方法	189
表 134	测液体密度的多种方法	190
表 135	如何解行程方面的问题	193
表 136	受力分析——求解难题的“钥匙”	193
表 137	以不变应万变——解决有关密度的问题	196
表 138	剖析力学综合题中的 Δh	199
表 139	突破物体状态分析——解物体受到 的浮力	202
表 140	有关滑轮组计算的几种类型	204
表 141	平面镜成像原理巧用举例	206
表 142	“点击”透镜题	209
表 143	光学计算题的解题方法	211
表 144	用电流“流程图”解决电路问题	213
表 145	滑动变阻器的作用及控制电路的选择	216
表 146	变阻器类电学计算题的特殊解法	218
表 147	几个典型含电表电路的分析	221
表 148	巧解三种典型电学题	224
表 149	如何选用电功率的几个公式	226
表 150	检修串联电路故障的几种方法	230
表 151	辨明题限条件是确定取值范围的关键	232

基本物理思维能力

表 1

物理公式(一)——力学与热学

物理量	符号	单位及符号	有关公式	变形公式	备注
速度	v	米/秒 (m/s) 千米/时 (km/h)	$v = \frac{s}{t}$ $v = \frac{P}{F}$	①求路程 $s = vt$ ②求时间 $t = \frac{s}{v}$ ③求功率 $P = Fv$ ④求力 $F = \frac{P}{v}$	1m/s= 3.6 km/h
质量	m	千克 (kg) 吨(t) 克(g) 毫克 (mg)	$m = \rho V$ $m = \frac{G}{g}$		1g=0.001kg 1t=1000kg
密度	ρ	千克/米 ³ (kg/m ³) 吨/米 ³ (t/m ³) 千克/分米 ³ (kg/dm ³) 克/厘米 ³ (g/cm ³)	$\rho = \frac{m}{V}$	求体积: $V = \frac{m}{\rho}$	1g/cm ³ = 1kg/dm ³ = 1t/m ³ 注意:kg/m ³ 比g/cm ³ 小; 1g/cm ³ = 10 ³ kg/m ³
重力	G	牛(N)	$G = mg$		$g = 9.8\text{N/kg}$ $\approx 10\text{N/kg}$

续 表

物理量	符号	单位及符号	有关公式	变形公式	备注
压强	p	帕斯卡, 简称帕 (Pa)	$p = \frac{F}{S}$	①求压力: $F = pS$ ②求面积: $S = \frac{F}{p}$	公式中面积单位的要求: $S \rightarrow \text{m}^2$ $1 \text{ dm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$ $1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$
液体压强			$p = \rho gh$	①求: 液体密度 $\rho = \frac{p}{gh}$ ②求: 液体深度 $h = \frac{p}{\rho g}$	公式中深度单位的要求: $h \rightarrow \text{m}$
浮力	$F_{\text{浮}}$	牛 (N)	① $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$	①求物体排开液体的体积 $V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{液}} g}$ ②求液体的密度 $\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}}}{V_{\text{排}} g}$	注意: 公式中体积的单位为米 ³ (m ³)
				② $F_{\text{浮力}} = G_{\text{排液}}$ (阿基米德原理式)	
				③ $F_{\text{浮力}} = G - F'$ (称重法式)	
				④ $F_{\text{浮力}} = G_{\text{物}}$ (适用于漂浮体或悬浮体)	
功	W	焦 (J)	$W = Fs$ $W = Pt$	求: 作用力 $F = \frac{W}{s}$ 求: 路程 $s = \frac{W}{F}$ 求: 功率 $P = \frac{W}{t}$ 求: 时间 $t = \frac{W}{P}$	

物理量	符号	单位及符号	有关公式	变形公式	备注
功率	P	瓦(W) 千瓦(kW)	$P = \frac{W}{t}$	求: 时间 $t = \frac{W}{P}$ 求: 功 $W = Pt$	1kW = 1000W
机械效率	η		$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$ 求: 有用功 $W_{\text{有}} = \eta W_{\text{总}}$ 求: 总功 $W_{\text{总}} = \frac{W_{\text{有}}}{\eta}$		注: $\eta < 1$
热值	q	焦(J)	$q = \frac{Q}{m}$ 或 $q = \frac{Q}{V}$	求: $Q = mq = qV$ 求: $m = Q/q$ 或 $V = Q/q$	
比热容	c	焦/(千克·°C) J/(kg·°C)	$c = \frac{Q}{m \Delta t}$	求: $Q = cm \Delta t$ 求: $m = Q/c \Delta t$ 求: $\Delta t = Q/cm$	
杠杆平衡条件		$F_1 L_1 = F_2 L_2$ 或 $\frac{F_1}{F_2} = \frac{L_2}{L_1}$			
液压机原理公式		$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$ 或 $\frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$			d 为活塞直径, r 为活塞半径.

表 2 物体的质量与物质的密度

物体的质量	定义	物体所含物质的多少叫质量, 用符号 m 表示.
	单位	国际单位制中, 基本单位: 千克 符号 kg 常用单位: 吨(t) 克(g) 毫克(mg)

续 表

物体的质量	单位换算	$1\text{t}=1000\text{kg}$ $1\text{g}=0.001\text{kg}$ $1\text{mg}=10^{-6}\text{kg}$	
	质量是物体的属性	①物体的地理位置改变,物体的质量不改变; ②物体的形状改变,物体的质量不改变; ③物体的状态改变,物体的质量不改变; ④物体的温度改变,物体的质量不改变.	
	我国以前使用的常用质量单位	斤 两	$1\text{斤}=0.5\text{kg}$ $1\text{两}=0.05\text{kg}$
	测量质量的工具	实验室里 生活实践中	托盘天平 物理天平 分析天平 超微量天平 杆秤 台秤 磅秤 电子吊秤 电子汽车秤
物体的密度	定义	单位体积物体的质量,叫做密度.用符号 ρ 表示.	
	公式	$\rho = \frac{m}{V}$	
	单位	①千克/米 ³ (kg/m^3) ②吨/米 ³ (t/m^3) ③千克/分米 ³ (kg/dm^3) ④克/厘米 ³ (g/cm^3) 等	
	单位换算	① $1\text{g}/\text{cm}^3 = 1\text{kg}/\text{dm}^3 = 1\text{t}/\text{m}^3$ ② $1\text{g}/\text{cm}^3 = 10^3\text{kg}/\text{m}^3$	
	规律	①密度是物质的一个特性; ②一般情况下,不同的物质,密度不同; ③同种物质,状态不同,密度不同;状态相同,密度为一定值.	

(一)常见固体的密度

物质	密度 $\rho/\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	物质	密度 $\rho/\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
铂	21.5×10^3	大理石	$(2.6 \sim 2.8) \times 10^3$
金	19.3×10^3	花岗岩	$(2.6 \sim 2.8) \times 10^3$
铅	11.3×10^3	玻璃	$(2.6 \sim 2.8) \times 10^3$
银	10.5×10^3	混凝土	2.2×10^3

续 表

物质	密度 $\rho/\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	物质	密度 $\rho/\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
铜	8.9×10^3	砖	$(1.4 \sim 2.2) \times 10^3$
钢、铁	7.9×10^3	冰	0.9×10^3
灰铸铁	7.2×10^3	石蜡	0.9×10^3
铝	2.7×10^3	干松木	0.5×10^3

(二) 常见液体的密度

汞	13.6×10^3	柴油	0.85×10^3
硫酸	1.8×10^3	煤油	0.8×10^3
海水	1.03×10^3	酒精	0.8×10^3
纯水	1.0×10^3	汽油	0.71×10^3

(三) 常见气体的密度

氯	3.21	氮	1.25
二氧化碳	1.98	一氧化碳	1.25
氩	1.71	水蒸气(100°C)	0.6
氧	1.43	氦	0.18
空气	1.29	氢	0.09

中考链接

1. 下列现象中,铁块质量发生变化的是().

A. 对铁块加热 B. 用“神六”把铁块带到太空去

C. 铁块生锈了 D. 铁块被压成铁板

2. “白帝牌”牛奶包装袋上标有“净含量 220mL(227g)”,牛奶的密度是_____ kg/m^3 .答案: 1. D 2. 1.03×10^3

表 3 机械运动

意义	一切事物是处在永恒不停的变化之中。物理学中把一个物体相对另一个物体的位置的变化,叫做机械运动,简称运动。
----	--

参照物	1. 物理学中,为了研究一个物体的运动情况,事先选定另一个物体作为标准,这个标准物体,叫做参照物. 2. 说明:①参照物的选取是任意的; ②参照物通常指一个具体的物体; ③ 如果选取的参照物不同,物体的运动情况也可能不同.	
运动的相对性	1. 如果一个物体相对参照物的位置发生改变,则称这个物体是运动的; 2. 如果一个物体相对参照物位置没有发生改变,则称这个物体是静止的.	
机械运动的分类	(1)直线运动	①匀速直线运动 ②变速直线运动
	(2)曲线运动	直线运动是曲线运动的特殊情况
匀速直线运动	速度	物理意义 用来表示物体运动快慢的物理量.
		定义 物体在单位时间内通过的路程叫做速度.
		公式 $v = \frac{s}{t}$
		单位 米/秒 符号 m/s 或 $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 读作:米每秒
		常用单位 千米/时(km/h)、厘米/秒(cm/s)等, 读作:千米每时和厘米每秒
		单位换算 $1\text{m/s} = 3.6\text{km/h}$ $1\text{m/s} = 100\text{cm/s}$
速度的测量	直接测量	(1)速度仪,汽车、火车、轮船、飞机上都安装有速度仪. (2)利用超声波测速仪直接测量速度. (3)利用光电计时器测量速度.
	实验测算	(1)测量工具:卷尺、停表(手表). (2)步骤:先测量出物体运动所经过路程 s 和时间 t ,然后应用公式 $v = \frac{s}{t}$ 计算物体运动的速度 v .

常见物体运动的大致速度	成人步行 5km/h $\approx$ 1.4m/s	自行车 15km/h $\approx$ 4.2m/s	汽车 (40~120)km/h
	火车 200km/h $\approx$ 55.6m/s	客机 900km/h=250m/s	光 3×10^8 m/s

中考链接

1. 一物体作直线运动, 全程 48m, 前一半路程用时 4s, 后一半路程用时 6s, 那么物体通过前一半路程的速度是 _____ m/s, 通过后一半路程的速度是 _____ m/s, 全程的平均速度是 _____ m/s.

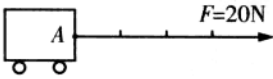
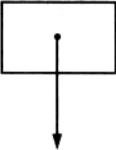
2. 如图所示的交通标志牌, 其中甲的含义是 _____, 乙的含义是 _____, 汽车从肥西三河的该交通标志牌到合肥至少需要 _____ min.



答案: 1.6 4 4.8 2. 限速 50km/h 距离合肥市还有 40km 48

表 4 认识力

定义	力是物体对物体的作用。 离开了物体就谈不上力了。
力的作用是相互的	例如: 划船时, 人用桨向后划水, 水同时给桨向前的推力, 使船前进。
力的作用效果	1. 会改变物体运动状态;
	2. 会使物体发生形变。
	3. 举例 例 1: 静止在地面上的足球, 受力作用会滚动起来; 例 2: 手拉弹簧, 弹簧被拉长; 手压弹簧, 弹簧被压短。

力的三要素	力的大小、力的方向、力的作用点.	
力的表示	1. 力的图示法	用一根带箭头的线段来表示力. 可准确地表示已知的力. 如图所示:  注:线段的起点表示力的作用点(作用点要画在受力物体上); 线段的长度与比例线段表示力的大小; 线段上的箭头指向表示力的方向.
	2. 力的示意图	用一根带箭头的线段来表示力. 可大致地表示已知的力. 如图所示:  注:线段的起点表示力的作用点(作用点要画在受力物体上); 线段的长度表示力的大小; 线段上的箭头指向表示力的方向.
力的测量	实验室里用弹簧测力计测力的大小. 生活中还用握力计、拉力计等来测量力的大小.	

注:弹簧在一定的弹性范围内,弹簧受到的拉力越大,弹簧的伸长就越长,弹簧测力计就是根据这个特性来量度力的大小的.

中考链接

1. 运动员用网球拍击网球时,球和网拍都变了形. 这表明两点:一是力可以使物体发生_____,二是力的作用是_____的. 此外,网拍击球的结果,使球的运动方向和速度大小发生变化,表明力还可以使物体的_____发生改变.

2. 现有器材:玩具汽车、纸板、塑料尺、杯子、水,请任选以上器材,设计一个实验,并完成下表.

所选器材	实验过程或现象	得到的结论
示例:玩具汽车	推玩具汽车运动	力可以改变物体运动状态

答案:1.形变 相互 运动状态 2.略