



适用于广东省公务员录用考试

2022版

# 科学推理

KE XUE TUI LI ◀ ◀ ◀ ◀ ◀ ◉ ◉ ◉ ◉

## 知识精讲

华图教育 编著



中国出版集团 | 全国百佳图书  
中国民主法制出版社 | 出版单位



适用于广东省公务员录用考试

# 科学推理

KE XUE TUI LI ◀ ◀ ◀ ◀ ◀ ◌ ◌ ◌ ◌ ◌

## 知识精讲

华图教育 编著



中国出版集团 | 全国百佳图书  
中国民主法制出版社 | 出版单位

图书在版编目(CIP)数据

科学推理:知识精讲、历年真题/华图教育编著. —北京:中国民主法制出版社,2021.1

ISBN 978-7-5162-2485-4

I.①科… II.①华… III.①公务员—招聘—考试—中国—自学参考资料 IV.①D630.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第021769号

图书出品人:刘海涛

出版统筹:石松

责任编辑:姜华

---

书 名 / 科学推理:知识精讲、历年真题

作 者 / 华图教育 编著

---

出版·发行 / 中国民主法制出版社

地址 / 北京市丰台区右安门外玉林里7号(100069)

电话 / (010)63055259(总编室) 63058068 63057714(营销中心)

传真 / (010)63055259

http: // www.npcpub.com

E-mail: mzfz@npcpub.com

经销 / 新华书店

开本 / 16开 787毫米×1092毫米

印张 / 21.75 字数 / 373千字

版本 / 2021年7月第1版 2021年7月第1次印刷

印刷 / 三河市金元印装有限公司

---

书号 / ISBN 978-7-5162-2485-4

定价 / 65.00元(两本全)

出版声明 / 版权所有,侵权必究。

---

(如有缺页或倒装,本社负责退换)



# 前言



## Foreword

车尔尼雪夫斯基曾说过：“科学书籍让人免于愚昧，而文艺作品则使人摆脱粗鄙；对真正的教育和对人们的幸福来说，二者同样的有益和必要。”

科学是一个建立在可检验的解释和对客观事物的形式上、组织上等进行预测的有序的知识系统，是已系统化和公式化了的知识。在经济与科技迅速发展的当下，公考也与时俱进地将科学推理融入公务员省考之中（目前主要是广东和上海）。相信翻开此书的你，也清醒地认识到了这一点。

科学推理一般的命题方式是每道题给出由文字、图表构成的背景材料，要求考生在阅读给定材料的基础上，灵活运用基本科学知识进行推理判断，从四个备选项中选出正确的一项。其题型的表现形式多为文字和图表。考查内容基本都为中学物理知识、少量化学知识和生物知识。在试卷中，其题量一般为 10 道。主要考查考生的基本阅读理解能力、对图表的观察和分析能力。考查重点在于对考点性质的理解认识，对定量分析的考查较少。通过对历年科学推理真题的细致分析，不难发现，其难度在逐年加大。考生在复习备考的过程中，一定要注重提高自身阅读效率和观察分析能力，同时增强科学知识的储备。

为减轻考生的备考负担，华图教育的精英编辑们在对科学推理历年考题进行分析研究的基础上，精心编排出这本科学推理秘籍。本书容纳了物理、化学、生物三大模块的知识点及重要考点。其中，物理知识占比较大，内容全面精细。本书结合详尽的图文解说，辅以思维导图引导，对各个知识点条分缕析，让考生用更少的时间，学习并理解更多的科学知识。

华罗庚有言：“科学是老老实实的学问，不可能靠运气来创造发明，对一个问题的



本质不了解,就是碰上机会也是枉然。入宝山而空手回,原因在此。”对考生来说也是如此,科学知识的学习不是靠运气,而是要潜心修学,只有在吃透每一个知识点的基础上,持之以恒,方能有所收获。

科学上没有平坦的大道,真理的长河中有无数礁石险滩。只有不畏攀登的采药者,只有不怕巨浪的弄潮儿,才能登上高峰采得仙草,深入水底觅得骊珠。在此,我们希望你能摒除杂念,坚定初衷,勇敢向前,在公考的道路上取得好成绩!

编者  
2020年3月



目 录 Contents

物理部分

第一章 力学 .....	3
第一节 机械运动 .....	3
第二节 力与运动 .....	14
第三节 简单机械 .....	29
第四节 压强 .....	34
第五节 浮力 .....	41
第六节 机械能 .....	46
章节小结 .....	57
试题演练 .....	58
第二章 热学 .....	66
第一节 内能与热量 .....	66
第二节 物态变化 .....	70
第三节 热力学定律 .....	75
第四节 热与热机 .....	77





章节小结 .....	79
试题演练 .....	80
<b>第三章 电与磁 .....</b>	<b>82</b>
第一节 电 场 .....	82
第二节 电 路 .....	91
第三节 磁 场 .....	108
第四节 电磁感应 .....	118
章节小结 .....	122
试题演练 .....	123
<b>第四章 声与光 .....</b>	<b>127</b>
第一节 声现象 .....	127
第二节 光现象 .....	135
章节小结 .....	148
试题演练 .....	149

## 化学部分

<b>第一章 化学基本概念和基本理论 .....</b>	<b>155</b>
第一节 物质的组成、性质及分类 .....	155
第二节 化学用语及常用计量 .....	158
第三节 分散系 .....	163
第四节 化学反应与能量 .....	166
第五节 化学反应中的理论 .....	174





章节小结 .....	178
试题演练 .....	179
<b>第二章 有机化学</b> .....	<b>185</b>
第一节 有机化学概论 .....	185
第二节 常见的有机化合物 .....	187
第三节 有机高分子化合物 .....	201
第四节 糖类、油脂和蛋白质 .....	203
章节小结 .....	209
试题演练 .....	210

## 生物部分

<b>第一章 分子与细胞</b> .....	<b>213</b>
第一节 细胞的分子组成 .....	213
第二节 细胞的结构 .....	220
第三节 细胞的代谢 .....	223
第四节 细胞的增殖 .....	234
第五节 细胞的分化、衰老、凋亡与癌变 .....	236
章节小结 .....	238
试题演练 .....	239
<b>第二章 遗传与进化</b> .....	<b>241</b>
第一节 遗传的细胞基础 .....	241
第二节 遗传的分子基础 .....	245





第三节 遗传的基本规律 .....	249
第四节 生物的变异 .....	253
第五节 人类遗传病 .....	257
第六节 生物的进化 .....	258
章节小结 .....	261
试题演练 .....	262
附录——实战演练 .....	264

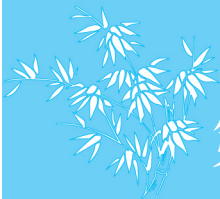
# 物理部分



### 新型反恐武器

“反恐”是当今世界一个国际性的热门话题。利用高科技手段对付恐怖分子,保证人质的安全,用最小的代价,达到最好的反恐效果,已成为当今特警技术发展的重点目标。噪声炸弹,便是这方面的最新成就。

噪声炸弹与普通的炸弹不同,它不是利用爆炸后的弹片杀伤人员,而是利用爆炸时产生的超高分贝强噪声波,使歹徒丧失抵抗能力。在生活中,人们有时会碰到这样的情况:当人的听觉器官受到较大噪声刺激时,会感到周身不自在。随着噪声强度的不断增大,一些人会出现头昏、目眩,甚至昏迷的现象,噪声炸弹正是利用人的这种生理反应,把噪声增大到正常人无法忍受的程度,从而达到麻痹人的听觉和中枢神经系统的目的,使人在短时间内昏迷,又不伤害人体。比如,当劫机事件发生时,只要特警人员有机会接近被劫持的飞机,向机内发射噪声炸弹,飞机内的旅客与劫机者都会因此而暂时昏迷。然后,特警人员便可以从容不迫地进入机舱。当飞机上的乘客苏醒之后,一切归于平静,而劫机歹徒已经束手就擒。



# 第一章 力学

## 第一节 机械运动



### 知识锦囊

#### 考点 1 运动的描述

##### 1. 质点

质点是用来代替物体的有质量的点。它是一种理想化的模型。

(1) 物体可被看作质点的条件

若物体的大小和形状对所研究的问题没有影响,或者其影响可以忽略不计时,该物体可看作质点。

(2) 对质点概念的正确理解

① 质点是对实际物体科学的抽象,是研究物体运动时,抓住主要因素,忽略次要因素,对实际物体进行的近似,是一种理想化模型,真正的质点是不存在的。

② 质点是只有质量而无大小和形状的点;质点占有位置但不占有空间。

##### 2. 参考系

为了研究物体的运动而选来作为参照的物体称为参考系。

对参考系的理解:

① 运动是绝对的,静止是相对的。一个物体是运动的还是静止的,都是相对于参考系而言的,如果选择不同的物体作为参考系,可以得出不同的结论。

② 参考系的选取可以是任意的。

③ 参考系本身既可以是运动的,也可以是静止的。在实际中,被选为参考系的物



体,我们常假定它是静止的。

④比较两个物体的运动情况时,必须选择同一个参考系。

### 3.位移与路程

(1)路程:质点实际运动轨迹的长度,它只有大小没有方向,是标量。

(2)位移:是表示质点位置变动的物理量,有大小和方向,是矢量。它是用一条自初始位置指向末位置的有向线段来表示,位移的大小等于质点始、末位置间的距离,位移的方向由初位置指向末位置,位移只取决于初、末位置,与运动路径无关。

(3)位移和路程的区别:

①一般来说,位移的大小不等于路程。只有质点做方向不变的无往返的直线运动时位移大小才等于路程。

②时刻与质点的位置相对应,时间与质点的位移相对应。

③位移和路程的单位相同,但位移和路程永远不可能相等(类别不同,一个是矢量,一个是标量,不能比较)。

### 4.速度与加速度

(1)速度

速度是描述物体运动快慢的物理量,是矢量。物体速度方向与运动方向相同。

平均速度——在变速直线运动中,运动物体的位移和所用时间的比值,叫作这段位移内(或这段时间内)的平均速度,即: $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ,平均速度是矢量,其方向与  $\Delta s$  方向相同。

瞬时速度——对应于某一时刻(或某一位置)的速度,方向为物体的运动方向。

速率——瞬时速度的大小即为速率,是标量。只有大小,没有方向。

平均速率——质点运动的路程与时间的比值。

**注意:**平均速度与平均速率的区别。

(2)加速度

加速度是描述物体速度变化快慢的物理量,通常用  $a$  表示,单位为  $\text{m/s}^2$ 。 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  (又叫速度的变化率)。加速度是矢量,它的方向与  $\Delta v$  的方向相同(即与合外力

方向相同)。在  $v-t$  图像中,直线的斜率等于加速度,即  $k = a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 。

①加速度大小与速度大小没有直接关系。

②加速度与速度的变化量没有直接关系。加速度是“变化率”——表示变化的快慢,不表示变化的大小。

当加速度方向与速度方向相同时,物体做加速运动,速度增大;若加速度增大,则



速度增大得越来越快;若加速度减小,则速度增大得越来越慢(仍然增大)。当加速度方向与速度方向相反时,物体做减速运动,速度减小;若加速度增大,则速度减小得越来越快;若加速度减小,则速度减小得越来越慢(仍然减小)。

## 考点2 直线运动的规律

### (一)匀速直线运动

物体在一条直线上运动,如果在相等的时间里位移相等,这种运动就叫作匀速直线运动。

在匀速直线运动中,物体发生的位移  $s$  跟发生这段位移所用时间  $t$  和物体的运动速度  $v$  的关系为:  $s=vt$ , 位移单位为米(m), 时间单位为秒(s), 速度单位为米/秒(m/s)。

### (二)匀变速直线运动及重要推论

#### 1. 匀变速直线运动的四个基本公式

在相等的时间内,速度变化相等的直线运动叫作匀变速直线运动。其四个基本公式如下:

$$\text{位移公式: } s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2;$$

$$\text{速度公式: } v_t = v_0 + a t;$$

$$\text{速度位移公式: } v_t^2 - v_0^2 = 2 a s;$$

$$\text{位移平均速度公式: } s = \frac{v_0 + v_t}{2} t。$$

(1)以上公式只适用于匀变速直线运动。

(2)四个公式中只有两个是独立的,即由任意两式可推出另外两式。

(3)式中  $v_0$ 、 $v_t$ 、 $a$ 、 $s$  均为矢量,方程式为矢量方程,应用时要规定正方向。通常将  $v_0$  的方向规定为正方向,以  $v_0$  的位置作为初始位置。

(4)对匀减速直线运动,有最长的运动时间  $t = \frac{v_0}{a}$ , 对应有最大位移  $s = -\frac{v_0^2}{2a}$ , 注意:以合力的方向为正方向,  $v_0$  为零时停止运动。

#### 2. 匀变速直线运动的重要推论

(1)任意两个连续相等的时间间隔( $T$ )内,位移之差是一恒量,即

$$\Delta s = s_2 - s_1 = s_3 - s_2 = \cdots = s_n - s_{n-1} = a T^2。$$

可以推广为:  $s_m - s_n = (m - n) a T^2$ 。

(2)在一段时间  $t$  内,中间时刻的瞬时速度  $v$  等于这段时间的平均速度:

$$v_{\frac{t}{2}} = \frac{v_0 + v_t}{2}.$$

(3) 中间位移处的速度:  $v_{\frac{s}{2}} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}}$ 。无论匀加速还是匀减速, 都有  $v_{\frac{t}{2}} < v_{\frac{s}{2}}$ 。

### 3. 初速度为零的匀变速直线运动的特殊推论

做匀变速直线运动的物体, 如果初速度为零, 那么公式都可简化为:  $v = at, s =$

$$\frac{1}{2}at^2, v^2 = 2as, s = \frac{v}{2}t.$$

初速度为零的匀加速直线运动的常用结论(设  $T$  为等分时间间隔):

(1)  $1T$  末、 $2T$  末、 $3T$  末…… $nT$  末的瞬时速度之比为:

$$v_1 : v_2 : v_3 : \dots : v_n = 1 : 2 : 3 : \dots : n.$$

(2)  $1T$  内、 $2T$  内、 $3T$  内…… $nT$  内的位移之比为:

$$s_1 : s_2 : s_3 : \dots : s_n = 1^2 : 2^2 : 3^2 : \dots : n^2.$$

(3) 第 1 个  $T$  内、第 2 个  $T$  内、第 3 个  $T$  内……第  $N$  个  $T$  内的位移之比为:

$$s_1' : s_2' : s_3' : \dots : s_N' = 1 : 3 : 5 : \dots : (2N - 1).$$

(4) 通过连续相等的位移  $s$  所用的时间之比为:

$$t_1 : t_2 : t_3 : \dots : t_n = 1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \dots : (\sqrt{n} - \sqrt{n-1}).$$

(5) 连续通过  $s, 2s, 3s, \dots, ns$  所用时间之比为:

$$t_1' : t_2' : t_3' : \dots : t_n' = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : \sqrt{n}.$$

(6) 通过连续相等的位移  $s$  的平均速度之比为:

$$\bar{v}_1 : \bar{v}_2 : \bar{v}_3 : \dots : \bar{v}_n = 1 : (\sqrt{2} + 1) : (\sqrt{3} + \sqrt{2}) : \dots : (\sqrt{n} + \sqrt{n-1}).$$

### 4. 匀变速直线运动问题的求解方法

在众多的匀变速直线运动的公式和推论中, 共涉及五个物理量  $v_0, v_t, a, s, t$ 。合理地运用和选择方法是求解运动学问题的关键。

(1) 基本公式法

基本公式是指速度公式和位移公式, 它们均是矢量式, 使用时应注意方向性。一般以  $v_0$  的方向为正方向, 其余与正方向相同者取正, 反之取负。

(2) 平均速度法

定义式  $\bar{v} = \frac{s}{t}$  对任何性质的运动都适用, 而  $\bar{v} = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$  只适用于匀变速直线运动。

(3) 中间时刻速度法

任一时间  $t$  内中间时刻的瞬时速度等于这段时间  $t$  内的平均速度。

(4) 比例法



对于初速度为零的匀加速直线运动与末速度为零的匀减速直线运动,可利用初速度为零的匀加速直线运动的五大重要特征的比例关系,用比例法求解。

#### (5) 逆向思维法

逆向思维法是指把运动过程的“末态”作为“初态”的反向研究问题的方法。一般用于末态已知情况。

#### (6) 图像法

应用  $v-t$  图像,可把复杂的物理问题转变为较为简单的数学问题,尤其是用图像定性分析,可避开繁杂的计算,快速找出答案。

#### (7) 巧用推论 $\Delta s = s_{n+1} - s_n = aT^2$ 解题

匀变速直线运动中,在连续相等的时间  $T$  内的位移之差为一恒量,即  $s_{n+1} - s_n = aT^2$ ,对一般的匀变速直线运动问题,若出现相等的时间间隔,应优先考虑用  $\Delta s = aT^2$  求解。

### (三) 匀速、匀变速直线运动的 $s-t$ 图像和 $v-t$ 图像

用图像表达物理规律,具有形象、直观的特点。位移和速度都是时间的函数,常用位移—时间图像( $s-t$  图像)和速度—时间图像( $v-t$  图像)来描述物体运动的规律。

#### 1. 匀速直线运动的 $s-t$ 图像

(1) 匀速直线运动的  $s-t$  图像是一条倾斜直线,速度的大小在数值上等于图像的斜率,即  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \tan \alpha$ ,如图 1 所示。

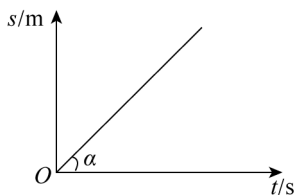


图 1

(2)  $s-t$  图像中斜率的大小表示物体运动的快慢,斜率越大,速度越大。

(3)  $s-t$  图像的斜率为正,表示速度方向与所选正方向相同,斜率为负,表示速度方向与所选正方向相反。

#### 2. 匀变速直线运动的 $v-t$ 图像

对于匀变速直线运动来说,速度随时间变化的  $v-t$  图像如图 2 所示,其要点如下:

(1) 纵轴上的截距表示运动物体的初速度  $v_0$ 。

(2) 图像的斜率表示运动物体的加速度  $a$ ;斜率为正,表示加速度方向与所设正方向相同;斜率为负,表示加速度方向与所设正方向相反;斜率不变,表示加速度不变。

(3) 图像中阴影部分的“面积”表示运动物体在相应的时间内所发生的位移  $s$ ,  $t$  轴上面的位移为正值, $t$  轴下面的位移为负值。

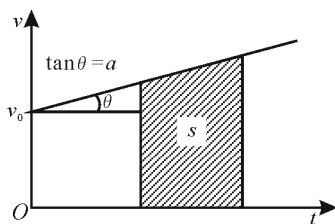


图 2

### 3. $s-t$ 图像和 $v-t$ 图像

(1)  $s-t$  图像(图 3)

- ①表示物体做匀速直线运动(斜率表示运动速度  $v$ )；
- ②表示物体静止；
- ③表示物体向反方向做匀速直线运动；
- ④交点的纵坐标表示三个运动质点相遇时的位移；
- ⑤表示  $t_1$ 时刻物体位移为  $s_1$ (图中阴影部分的面积没有意义)。

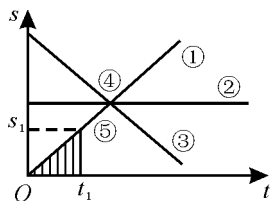


图 3

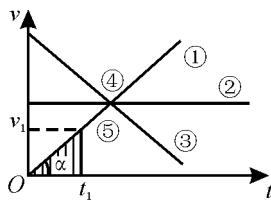


图 4

(2)  $v-t$  图像(图 4)

- ①表示物体做匀加速直线运动(斜率  $k = \tan \alpha$  表示加速度  $a$ )；
- ②表示物体做匀速直线运动；
- ③表示物体做匀减速直线运动；
- ④交点的纵坐标表示三个运动质点的共同速度；
- ⑤表示  $t_1$ 时刻物体速度为  $v_1$ (图中阴影部分面积表示做匀加速直线运动的物体在  $0-t_1$ 时间内的位移)。

#### (四)自由落体运动

物体仅在重力作用下由静止开始下落的运动,叫作自由落体运动。实际上,物体下落时除受重力作用外还受到空气阻力的作用,因此自由落体运动为一种理想化运动。

##### 1. 自由落体运动的特点

(1)自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动。(2)自由落体运动的加速度为重力加速度,用符号  $g$  表示, $g$  的方向总是竖直向下的。在地面上的同一地点,一