

目录

第一模块 物理学简史	1
第二模块 经典力学	2
第三模块 热学	24
第四模块 电磁学	32
第五模块 光学	56
第六模块 声现象	64
第七模块 现代物理学基础	66
第八模块 实验	75

第一模块 物理学简史

考点 1: 代表人物及研究成果

人物	研究成果
伽利略	①发现摆的等时性 ②物体下落过程中的运动情况与物体的质量无关 ③伽利略的理想斜面实验：将实验与逻辑推理结合在一起探究科学真理的方法为物理学的研究开创了新的一页（发现了物体具有惯性，同时也说明了力是改变物体运动状态的原因，而不是使物体运动的原因）
胡克	胡克定律
牛顿	①牛顿在伽利略、笛卡儿、开普勒、惠更斯等人研究的基础上，采用归纳与演绎、综合与分析的方法，总结出一套普遍适用的力学运动规律——牛顿运动定律和万有引力定律，建立了完整的经典力学（也称牛顿力学或古典力学）体系，物理学从此成为一门成熟的自然科学 ②经典力学的建立标志着近代自然科学的诞生
卡文迪许	测量了万有引力常量
亚里士多德	观点： ①重的物体下落得比轻的物体快 ②力是维持物体运动的原因
开普勒	对物理学的贡献-开普勒三定律
密立根	密立根油滴实验——测定元电荷
奥斯特	电流的磁效应（电流能够产生磁场）
法拉第	①用电场线的方法表示电场 ②发现了电磁感应现象 ③发现了法拉第电磁感应定律
安培	①磁场对电流可以产生作用力（安培力），并且总结出了这一作用力遵循的规律 ②安培分子电流假说
汤姆生	①发现了电子（揭示了原子具有复杂的结构） ②建立了原子的模型——枣糕模型
卢瑟福	指导助手进行了 α 粒子散射实验（记住实验现象） 提出了原子的核式结构（记住内容） 发现了质子
查德威克	发现了中子
居里夫妇	①发现了放射性同位素 ②发现了正电子
爱因斯坦	①用光子说解释了光电效应 ②相对论
麦克斯韦	①建立了完整的电磁理论 ②预言了电磁波的存在，并且认为光是一种电磁波（赫兹通过实验证实电磁波的存在）

考点 2: 矢量与标量:

- (1) 矢量：兼有大小及方向，如：速度、力……
- (2) 标量：仅有大小无方向，如：体积、时间、功……

考点 3: 七个基本物理量:

基本量	代号	基本单位	单位代号
时间	T	秒	s
长度	L	米	m
质量	M	千克（公斤）	kg

电流	I	安培	A
温度	T	开尔文	K
发光强度	lv	坎德拉	cd
物质的量	n	摩尔	mol

第二模块 经典力学

考点 4: 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。当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。

考点 5: 参考系

为了研究物体的运动而选定用来作为参考的物体称为参考系。通常以地面或相对于地面不动的物体作为参考系来研究物体的运动。

考点 6: 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。

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。

考点 7: 速度

1.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 Δs 方向相同。

2.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。

3.速率——瞬时速度的大小即为速率, 是标量。只有大小, 没有方向。

4.平均速率——质点运动的路程与时间的比值。

考点 8: 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 m/s^2 。 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 。加速度是矢量, 它的方向与 Δv 的方向相同。

1.加速度与速度没有直接关系。加速度很大，速度可以很小、可以很大、也可以为零（某瞬时）；加速度很小，速度可以很小、可以很大、也可以为零（某瞬时）。

2.加速度与速度的变化量没有直接关系。加速度很大，速度变化量可以很小、也可以很大；加速度很小，速度变化量可以很大、也可以很小。加速度是“变化率”——表示变化的快慢，不表示变化的大小。

考点 9: 匀变速直线运动的四个基本公式

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

速度公式: $v = v_0 + a t$;

速度位移公式: $v_t^2 - v_0^2 = 2 a s$;

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

考点 10: 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

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

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: $v_{\frac{t}{2}} < v_{\frac{s}{2}}$ 。

考点 11: 初速度为零的匀变速直线运动的特殊推论

1. $1T$ 末、 $2T$ 末、 $3T$ 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:

$$s'_1 : s'_2 : s'_3 : \dots : s'_N = 1 : 3 : 5 : \dots : (2n - 1)$$

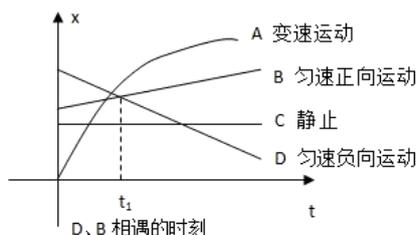
4.通过连续相等的位移 s 所用的时间之比为:

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

5.连续通过 $1s$ 、 $2s$ 、 $3s$ 、……、 ns 所用时间之比为:

$$t'_1 : t'_2 : t'_3 : \dots : t'_n = 1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : \sqrt{n}$$

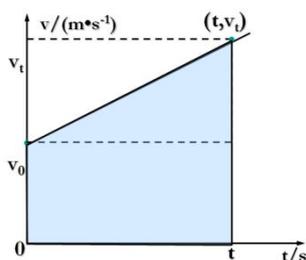
考点 12: x-t 图象



物理意义：反映了物体做直线运动的位移随时间变化的规律。

斜率的意义：图线上某点切线斜率的大小表示物体速度的大小，斜率正负表示物体速度的方向。

考点 13: v-t 图



对于匀变速直线运动来说，其速度随时间变化的 v-t 图线如右图所示，对于该图线，应把握的有如下三个要点。

1. 纵轴上的截距其物理意义是运动物体的初速度 v_0 ;
2. 图线的斜率其物理意义是运动物体的加速度 a ;
3. 图线下的“面积”其物理意义是运动物体在相应的时间内所发生的位移 s 。

考点 14: 自由落体运动

1. 速度公式: $v_t = gt$;
2. 位移公式: $h = \frac{1}{2}gt^2$;
3. 速度位移关系式: $v_t^2 = 2gh$
4. 从运动开始连续相等的时间内位移之比为 1: 3: 5: 7: ……
5. 连续相等的时间: 内位移的增加量相等, 即 $\Delta s = gt^2$
6. 一段时间内的平均速度 $\bar{v} = \frac{h}{t} = \frac{gt}{2}$

考点 15: 竖直上抛运动

1. 速度公式: $v_t = v_0 - gt$;
2. 位移公式: $h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$;
3. 上升的最大高度: $H = \frac{v_0^2}{2g}$;