

高中数理化题典

U L 丛书 I S H

· 刘树本 主编
· 齐淑静

类型齐全
解法多样
启迪思路
事半功倍

物理试题精编·精解·精评·物理试题精编·精解·精评
物理
上



中国青年出版社

G N I J N A I

物理试题精编·精解·物理试题精编·精解

物理

上

● 中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

物理试题精编·精要·精解 上/刘树本、齐淑静等编著. —
北京:中国青年出版社,1996.4

(高中数理化题典丛书)

ISBN 7-5006-2047-0

I. 物… II. ①刘…②齐… III. 物理课—高中—教学参考资料 IV. G634.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 22289 号

社址:北京东四 12 条 21 号 邮政编码:100708

中国铁道出版社印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/32 8.75 印张 157 千字

1996 年 4 月北京第 1 版 1996 年 4 月北京第 1 次印刷

印数 1—8,000 册 定价 8.90 元

目 录

第一编 力学	(1)
第一章 运动学	(1)
题目	(1)
一、单选题 (1)	二、多选题 (5)
三、填空题 (7)	四、计算题 (10)
解答	(11)
一、单选题 (11)	二、多选题 (16)
三、填空题 (20)	四、计算题 (25)
第二章 静力学	(32)
题目	(32)
一、单选题 (32)	二、多选题 (37)
三、填空题 (38)	四、计算题 (41)
解答	(44)
一、单选题 (44)	二、多选题 (49)
三、填空题 (52)	四、计算题 (57)
第三章 牛顿定律	(67)
题目	(67)
一、单选题 (67)	二、多选题 (71)
三、填空题 (73)	四、计算题 (75)

解答	(79)
一、单选题 (79)	二、多选题 (83)
三、填空题 (86)	四、计算题 (89)
第四章 曲线运动	
万有引力定律	(98)
题目	(98)
一、单选题 (98)	二、多选题 (102)
三、填空题 (105)	四、计算题 (106)
解答	(108)
一、单选题 (108)	二、多选题 (115)
三、填空题 (120)	四、计算题 (123)
第五章 机械能	(127)
题目	(127)
一、单选题 (127)	二、多选题 (129)
三、填空题 (131)	四、计算题 (132)
解答	(136)
一、单选题 (136)	二、多选题 (138)
三、填空题 (139)	四、计算题 (141)
第六章 动量	(149)
题目	(149)
一、单选题 (149)	二、多选题 (151)
三、填空题 (154)	四、计算题 (155)
解答	(163)
一、单选题 (163)	二、多选题 (165)
三、填空题 (168)	四、计算题 (169)
第七章 振动和波	(187)

题目	(187)
一、单选题 (187)	二、多选题 (188)
三、计算题 (189)	
解答	(192)
一、单选题 (192)	二、多选题 (194)
三、计算题 (195)	

第二编 热学..... (205)

第一章 分子运动论 热和功

 固体与液体性质 (205)

 题目

 一、单选题 (205)

 二、多选题 (207)

 三、填空题 (208)

 四、计算题 (209)

 解答

 一、单选题 (210)

 二、多选题 (212)

 三、填空题 (214)

 四、计算题 (217)

第二章 气体的性质 (220)

 题目

 一、单选题 (220)

 二、多选题 (223)

 三、填空题 (227)

 四、计算题 (231)

 解答

 一、单选题 (236)

 二、多选题 (241)

 三、填空题 (246)

 四、计算题 (254)

第一编 力学

第一章 运动学

目 录

一、单选题

1. 一辆汽车从甲地驶往乙地，先以 60 千米/小时匀速驶完一半路程；又以 40 千米/小时匀速驶完后一半路程，设汽车是沿直线前进的，则它从甲地到乙地的平均速度是：

- A. 54 千米/小时 B. 50 千米/小时
C. 48 千米/小时 D. 以上都不对

2. 物体由静止开始，从光滑斜面顶端沿斜面滑到底端时的速度为 v ，则物体滑到斜面中点时的速度是：

- A. $\frac{v}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}v$ C. $\sqrt{2}v$ D. $\frac{v}{4}$

3. 关于加速度，下列说法中正确的是：

- A. 加速度大的物体运动速度一定大
B. 加速度大的物体速度变化量一定大
C. 物体速度为零时，加速度也一定为零
D. 物体加速度为零时，运动速度一定为零
E. 以上说法都不对

4. 某质点的位移随时间的变化关系为 $s=3t+2t^2$ ，单位

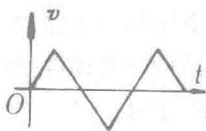
取国际单位制中的单位，那么它的加速度为：

- A. 0 米/秒² B. 3 米/秒²
C. 2 米/秒² D. 4 米/秒²

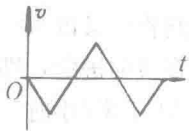
5. 一船在静水中的速度为 3 米/秒，要横渡宽为 30 米，水的流速为 4 米/秒的河流，下述说法中正确的是：

- A. 此船不可能垂直到达正对岸
B. 此船不可能渡过此河
C. 船相对地的速度一定是 5 米/秒
D. 此船过河的最短时间为 6 秒

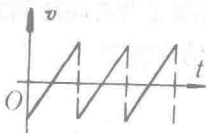
6. 一小球做自由落体，与地面发生碰撞后，反弹速度大小与落地速度大小相同，则从释放小球开始计时，小球运动的速度图线可用图 1—1—1 中哪一个图线表示：



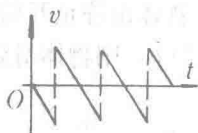
A.



B.



C.



D.

图 1—1—1

7. 从某一高度相隔 1 秒先后释放两个相同的小球甲和乙，不计空气阻力，它们在空中任一时刻

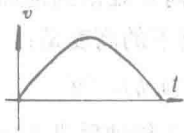
A. 甲乙两球距离始终保持不变，甲乙两球速度之差保持不变

- B. 甲乙两球距离越来越大，甲乙两球速度之差也越来越大
 C. 甲乙两球距离越来越大，但甲乙两球速度之差保持不变
 D. 甲乙两球距离越来越小，甲乙两球速度之差也越来越小

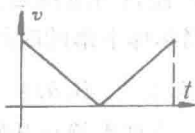
8. 物体作匀加速直线运动，其加速度为 2 米/秒^2 ，那么在任一秒内

- A. 物体的加速度一定等于物体速度的 2 倍
 B. 物体的初速度一定比前一秒内末速度大 2 米/秒
 C. 物体的末速度一定比初速度大 2 米/秒
 D. 物体的末速度一定比前一秒内初速度大 2 米/秒

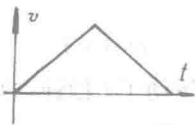
9. 将一物体以某一初速度竖直上抛，在图 1—1—2 中的四幅图中。哪幅能正确表示物体在整个过程中的速率 v 与时间 t 的关系：（不计空气阻力）



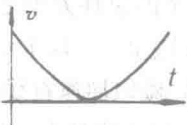
A.



B.



C.



D.

图 1—1—2

10. 把自由下落物体的总位移分成相等的三段，则按由上到下的顺序经过这三段位移所需要的时间之比是：

- A. $1 : 3 : 5$ B. $1 : 4 : 9$

- C. $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$

D. $1 : (\sqrt{2}-1) : (\sqrt{3}-\sqrt{2})$

11. 两辆完全相同的汽车，沿水平直路一前一后匀速行驶，速度均为 v_0 ，若前车突然以恒定的加速度刹车，在它刚停车时，后车以前车刹车时的加速度开始刹车。已知前车在刹车过程中所行驶的距离为 s ，若要保证两车在上述情况下不相撞，则两车在匀速行驶时保持的距离至少应为

- A. s B. $2s$ C. $3s$ D. $4s$

12. 短跑运动员在 100 米竞赛中，测得他在 7 秒末的速度为 9 米/秒，10 秒末到达终点时的速度是 10.2 米/秒，此运动员在 100 米中的平均速度大小是：

- A. 9 米/秒 B. 9.6 米/秒
C. 10 米/秒 D. 10.2 米/秒

13. 做自由落体运动的物体，从高 h 处落到地面的时间为 t ，当物体下落的时间为 $t/2$ 时，落下的高度是：

- A. $h/2$ B. $h/4$ C. $h/8$ D. $h/\sqrt{2}$

14. 小球由静止开始沿斜面下滑，2 秒钟后进入一个水平面，又经过 4 秒钟停下来。则小球在斜面上的位移大小与在水平面上的位移大小之比是：

- A. $1:2$ B. $1:4$ C. $2:1$ D. $4:1$

15. 做匀加速直线运动的物体，运动了 t 秒钟，则：

- A. 加速度越大，运动的位移一定越大
B. 初速度越大，运动的位移一定越大
C. 末速度越大，运动的位移一定越大
D. 平均速度越大，运动的位移一定越大

16. 物体从静止开始作匀加速直线运动，测得它在第 n 秒内的位移为 s ，则物体运动的加速度为：

A. $\frac{2s}{n^2}$ B. $\frac{n^2}{2s}$ C. $\frac{2n-1}{2s}$ D. $\frac{2s}{2n-1}$

17. 一个初速不为零的运动物体，开始一段时间作匀加速直线运动。从 t 时刻起作匀减速直线运动，经过 20 秒钟，物体停下来了，已知 t 时刻以后加速度的大小变为 0.5 米/秒²。则此过程中，物体的最大速度为：

A. (v_0+10) 米/秒 B. $(v_0-\frac{t}{2})$ 米/秒
C. 10 米/秒 D. 不能确定

18. 一个物体作变加速直线运动，依次经过 A、B、C 三个位置，B 为 A、C 两位置的中点，物体在 AB 之间的加速度恒为 a_1 ，在 BC 之间的加速度恒为 a_2 ，现测得 B 点的速度 $v_B = \frac{v_A+v_C}{2}$ ，则 a_1 和 a_2 的大小为：

A. $a_1 < a_2$ B. $a_1 = a_2$
C. $a_1 > a_2$ D. 条件不足无法确定

二、多选题

19. 一物体竖直上抛，初速度大小为 20 米/秒，它的位移为 15 米时，经历的时间为：

A. 1 秒 B. 2 秒 C. 3 秒 D. 4 秒

20. 汽车甲沿着平直的公路以速度 v 做匀速直线运动，当它路过某处的同时，该处有一辆汽车乙开始做初速为 0 的匀加速运动去追赶甲车，根据上述的已知条件

- A. 可求出乙车追上甲车时乙车的速度
B. 可求出乙车追上甲车时乙车所走的路程
C. 可求出乙车从开始启动到追上甲车时所用的时间
D. 不能求出上述三者中任何一个

21. 物体做匀加速直线运动时，下列说法正确的是：

- A. 速度总是与时间成正比
- B. 速度的增加量与时间成正比
- C. 位移与时间的平方成正比
- D. 连续相等时间内位移的增量与时间的平方成正比。

22. 以初速 v_0 竖直上抛一小球，若不计空气阻力，在上升过程中，从抛出到小球动能减少一半所经过的时间是：

- A. $\frac{v_0}{g}$ B. $\frac{v_0}{2g}$ C. $\frac{\sqrt{2}v_0}{2g}$ D. $\frac{v_0}{g} (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})$

23. 一物体沿一直线作初速为零的匀加速直线运动，某时刻物体的加速度比原来小了，例如从 2 米/秒² 减为 1 米/秒²。则下列说法正确的是：

- A. 物体的运动速度也应当逐渐减小
- B. 物体运动速度仍然要继续增大
- C. 两个过程相比，后来的速度变化比较慢一些
- D. 变化前一秒内位移要比变化后一秒内位移大

24. 如图 1—1—3 所示为一物体作匀变速直线运动的速度图线，根据图线以下判断正确的应是：

- A. 物体初速度为 3 米/秒
- B. 物体的加速度为 1.5 米/秒²
- C. 2 秒末物体位于出发点
- D. 4 秒末物体位于出发点

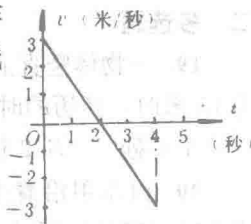


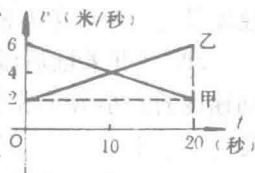
图 1—1—3

25. 甲、乙两车从同一地点向同方向做直线运动，其速度图像如图 1—1—4 所示。由图像可以判断

- A. 前 10 秒内甲比乙快，后 10 秒内乙比甲快
- B. 20 秒末两车又相遇
- C. 前 10 秒甲在乙前，后 10 秒乙在甲前

D. 两车相距最远时发生在 10 秒末

E. 甲、乙两车的加速度大小相同



26. 汽车由静止开始做匀加速直线运动，加速度为 a ，经过 t 秒后又以同样大小的加速度做匀减速直线运动，最后停止。则汽车在匀加速运动和匀减速运动的两个过程中，下列什么物理量相同

图 1-1-4

- A. 位移 B. 加速度
C. 经历时间 D. 平均速度

27. 对于一个做自由落体运动的小球的描述，下面哪几句话是正确的：

- A. 小球在头 2 秒内的即时速度比头 1 秒内的即时速度大
B. 小球在第二秒末的即时速度比第 1 秒末的即时速度大
C. 小球在头 2 秒内的平均速度比头 1 秒内的平均速度大
D. 小球在第 2 秒末的平均速度比头 1 秒末的平均速度大

28. 甲物体是乙物体质量的两倍，分别从高 h 和 $2h$ 处自由下落，则：

- A. 将着地时，甲的速度是乙速度的 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 倍
B. 下落过程中，两个物体的加速度相等
C. 将着地时，两个物体速度相等
D. 下落过程中甲的加速度是乙的 $1/2$

三、填空题

29. 由静止开始做匀加速直线运动的物体，在第三秒内位移是 10 米，则它前 5 秒内的位移是_____，第五秒内的位移是_____，前 5 秒内的平均速度是_____，第五秒内的平均

速度是_____，第五秒末的即时速度是_____。

30. 飞机着陆后做匀减速运动，着陆时速度是 60 米/秒，加速度的大小为 6 米/秒²，则飞机着陆后 0.2 分钟内的位移是_____米。

31. 有甲、乙两个物体，都由静止开始，分别以加速度 a_1 和 a_2 做匀加速运动，则它们经过相同时间的位移之比为_____；在达到相同的速度时的位移之比为_____。

32. 汽车从静止开始做匀加速直线运动，经 t_1 秒后，又改做匀减速直线运动，又经 t_2 秒停下来，其全程为 s ，那么，汽车在运动过程中的最大速度为_____。

33. 竖直上抛的物体，上升到最大高度前 1 秒钟里通过的位移是_____。($g=10$ 米/秒²)

34. 一个从静止开始做匀加速运动的物体，在第四秒内发生的位移比第三秒内的位移多 4 米，它在第四秒内的位移是_____，第四秒初的速度是_____。

35. 一个物体从高 H 处自由落下，当该物体的速度达到它落地速度的一半时，它距地面的高度为_____。

36. 由静止开始做匀加速直线运动的物体前 2 秒内的平均速度为 2 米/秒，则此物体的加速度为_____米/秒²。

37. 物体从光滑斜面滑下，若它在第一个 0.5 秒内的平均速度比它在第一个 1.5 秒内的平均速度小 2.5 米/秒，那么这个斜面与水平面间的夹角为_____。(g 取 10 米/秒²)

38. 一物体作自由落体运动，它在最后一秒通过的路程为全部路程的 $1/2$ ，该物体全程的平均速度是_____。

39. 一个作匀加速直线运动的物体连续经过 AB 和 BC 两段位移 s_1 和 s_2 ，所用时间均为 t ，则物体在中间时刻的瞬时速度为_____。

40. 雨滴从屋檐下落, 经过 1.8 米高的窗户历时 0.2 秒, 若不计任何阻力, 则屋檐距窗台_____米。

41. 在距地面 200 米高处以 v_0 的速度将物体竖直向上抛出, 9 秒后物体速度大小为 $2v_0$ 。那么物体再经过_____秒落地。

42. 在匀速直线运动中, _____是不变的物理量, 在匀变速直线运动中, _____是不变的物理量。

43. 一个物体做竖直上抛, 初速度是 50 米/秒, 3 秒内的位移_____, 第 4 秒内的位移_____, 物体运动 10 秒内通过的路程_____。($g=10$ 米/秒²)

44. 一物体做匀加速直线运动, 通过 A 点的速度为 v , 通过 B 点时的速度为 $3v$, 则通过 AB 中点时的速度_____。

45. 一辆做匀加速直线运动的汽车, 因油箱漏油每隔两秒滴一滴油, 在路面上测量相邻三个油滴 A、B、C, 测得 $AB=8$ 米, $BC=20$ 米, 则汽车的加速度为_____。

46. 物体做匀减速直线运动, 依次通过 A、B、C 三点, 若通过 B 点时的速度等于从 A 到 C 的平均速度, 则 AB _____ BC 。(填 $>$, $=$, $<$)

47. 河宽 200 米, 水速为 2 米/秒, 船在静水中速度为 4 米/秒, 当船头与水流速度方向成_____角时, 渡河时间最短, 为_____秒。

48. 打点计时器使用_____电源, 工作电压_____, 当电源频率为 50 赫时, 它隔_____打一次点, 在实验时, 利用关系式_____来测量计算小车的加速度; 若记录纸带如图 1-1-5 所示图中所打的各计数点是按每隔 5 个打点间隔取的, 那么小车的加速度为_____米/秒²。

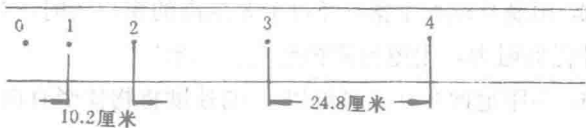


图 1—1—5

四、计算题

49. 如图 1—1—6 所示，摩托车从 A 点由静止出发做匀加速直线运动，用 7 秒钟时间通过一座长 $BC=14$ 米的平桥，过桥后的速度是 3 米/秒，求：

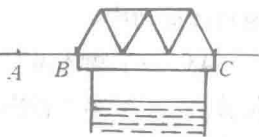


图 1—1—6

- (1) 它刚开上桥头时的速度 v_B 有多大？
- (2) 桥头与出发点相距多远？

50. 一物体由高处 A 点自由下落，经 B 点到达 C 点，已知物体在 B 点的速度是在 C 点速度的 $3/4$ ，且 B 点与 C 点相距 7 米，求 AC 间的距离。

51. 以速度为 $v_1=72$ 千米/小时行驶的汽车司机发现距他前方 20 米处有一辆与它在同一条直线上以 $v_2=18$ 千米/小时行驶的自行车，司机立即刹车，汽车作匀减速直线运动，要使汽车不撞上自行车，汽车的加速度应满足什么条件？

52. 气球以 1.25 米/秒² 的加速度加速上升 ($v_0=0$)，30 秒后气球上掉下一个物体，问几秒后落到地面。(g 取 10 米/秒²)

53. 火车急刹车经 7 秒停下来，设火车做匀减速直线运动，最后 1 秒的位移是 2 米，则刹车过程中火车通过的位移为多少？火车开始刹车时的速度为多少？

54. 一火车沿平直轨道由 A 处运动到 B 处 AB 相距 s ，

从 A 处由静止出发以加速度 a_1 作匀加速运动, 运动到途中某一处 C 时即以加速度 a_2 作匀减速运动, 到 B 处时恰好静止, 求:

(1) 火车运动的总时间;

(2) C 处距 A 处多远。

55. A 、 B 两车停于同一地点, 某时刻 A 车以 2 米/秒² 的加速度匀加速开出, 3 秒后 B 车以同向的 3 米/秒² 的加速度开出, 问 B 追上 A 之前, 在 A 起动后多少时间二车相距最远, 最远距离是多少?

56. A 、 B 两球, A 球位于 B 球正上方 10 米处, B 球在地面, 让 A 球自由下落的同时使 B 球以初速度 v_0 竖直上抛, B 球的初速度满足什么条件 A 、 B 可在空中相撞?

解 答

一、单选题

1. [分析] 汽车从甲地到乙地的平均速度不是前半段平均速度与后半段平均速度的算术平均值。应由平均速度的定义来求: $\bar{v} = \frac{2s}{t_1 + t_2}$ 。 s 是由甲到乙总位移大小的一半, t_1 是前半段汽车行驶的时间, t_2 是后半段汽车行驶的时间, 而 $t_1 = s/60$, $t_2 = s/40$, 代入即可求出全程的平均速度:

$$\bar{v} = \frac{2 \times 40 \times 60}{60 + 40} = 48 \text{ (千米/小时)}.$$

[解] C