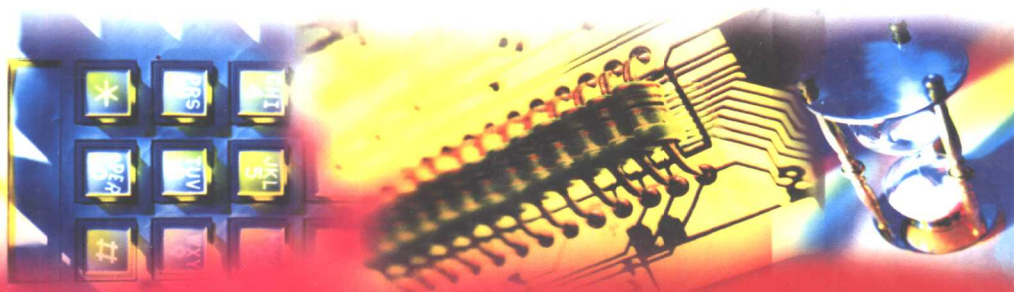




北京海淀区特高级教师联合编写

海淀星级题 大参考



依据新大纲 与教材同步
预习 复习 练习 应试 成功四步
基本题 重点题 提高题 题题经典

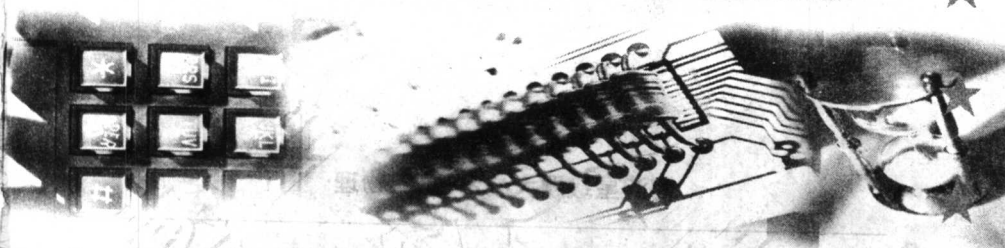
高三物理

吉林教育出版社

2001版



海淀星级题 大参考



高三物理

本册主编 范仲平

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

海淀星级题大参考·高三物理

责任编辑：王世斌

封面设计：木头羊工作室

出版：吉林教育出版社 850×1168 毫米 32 开本 6.875 印张 166 千字
2001 年 7 月第 4 版 2001 年 7 月第 4 次印刷
发行：吉林教育出版社 本次印数：20000 册 定价：8.00 元
印刷：北京泽明印刷有限责任公司 ISBN 7-5383-3418-1/G·3077

2001 版 前 言

国家教委下发的《关于推进素质教育调整中小学教育教学内容，加强教学过程管理的意见》，要求各级教研部门、学校和广大教师要把优化教学过程作为现阶段教学改革的重点，努力减轻学生过重课业负担，认真提高教学质量。而优化教学过程最根本的是引导学生积极主动参与学习过程，学会学习，使他们成为真正的学习主体，学校和教师要为他们提供更多的获取信息、分析、讨论、利用信息，解决问题的机会。本书就是遵照这一原则修订的。

一、这套书在加强基础知识、基本技能的同时，加强学生自主学习能力的培养，重视智力的开发。它以教师为学生提供信息的形式，帮助学生在课前预习和课后复习中，理解和掌握教材的重点和难点，跟上教师的教学思路，启发学生的思维，提高自主学习的能力，培养良好的素质。

二、本书不仅给学生传授知识，更重要的是通过对典型题的解析、提示，使学生能够举一反三，熟悉各种类型题，提高解决问题的能力。这也符合“是给学生金子，还是给学生点金术”的素质教育的基本精神。

三、把所有习题分为一星级基本题、二星级重点题、三星级

提高题，是本书特色。为减轻学生过重的课业负担，学生可以选择做习题，有能力的同学可以选择做三星级，一般掌握二星级就可以了。这使各层次的同学都有所收获。

为了保证本套书的编写质量，我们邀请了北京海淀区教师进修学校、中国科大附中、北大附中、人大附中、清华附中、师大二附中、北京实验中学、101 中学等在教学第一线的教研员、学科带头人、特高级教师编写了这套书。他们是王佩侠、王建民、范仲平、张英贞、杜友明、陈玉凤、张鸿菊、张主、崔平、刘春燕等。本套书不设总主编，而由这些著名教师分任各学科分册主编，他们将对各学科分册的编写质量负责。编写大纲经编委会讨论通过后，由各分册主编具体实施。

目 录

第一章 质点的运动	(1)
一、典型题解析	(1)
二、单元自测题	(4)
第二章 牛顿运动定律及其应用	(11)
一、典型题解析	(11)
二、单元自测题	(15)
第三章 能量和能量守恒定律	(24)
一、典型题解析	(24)
二、单元自测题	(29)
第四章 动量和动量守恒定律	(35)
一、典型题解析	(35)
二、单元自测题	(40)
第五章 机械振动和机械波	(46)
一、典型题解析	(46)
二、单元自测题	(50)
第六章 热学	(56)
一、典型题解析	(56)
二、单元自测题	(60)
期中测试题 (I)	(66)
期末测试题 (I)	(73)
第七章 电场	(80)

一、典型题解析	(80)
二、单元自测题	(86)
第八章 恒定电流	(93)
一、典型题解析	(93)
二、单元自测题	(102)
第九章 磁场	(108)
一、典型题解析	(108)
二、单元自测题	(115)
第十章 电磁感应	(121)
一、典型题解析	(121)
二、单元自测题	(127)
第十一章 交流电 电磁振荡和电磁波	(133)
一、典型题解析	(133)
二、单元自测题	(137)
第十二章 几何光学	(141)
一、典型题解析	(141)
二、单元自测题	(147)
第十三章 光的本性 原子物理	(152)
一、典型题解析	(152)
二、单元自测题	(155)
期中测试题 (II)	(158)
期末测试题 (II)	(166)
高考模拟试卷 (1)	(174)
高考模拟试卷 (2)	(182)
参考答案	(191)

第一章 质点的运动

一、典型题解析

★★例 1. 汽车刹车后做匀减速运动，经历时间 $T = 3s$ 而停下。试求在车后 $1s$ 内、 $2s$ 内、 $3s$ 内的位移之比。

解析：可由位移公式求解。设汽车初速度为 v_0 ，加速度大小为 $a = v_0/T$ ， $s = v_0 t - \frac{1}{2}at^2$ ，式中 t 可以是 $1s$ 、 $2s$ 、 $3s$ ，求出三段位移 s_1 、 s_2 、 s_3 进行比较，还可以画出速度图象求解。

现在再以逆向思维考虑，可以视为汽车由静止开始做匀加速直线运动，历时 $T = 3s$ ，达到速度 v_0 。

刹车后第 $3s$ 内，第 $2s$ 内，第 $1s$ 内的位移之比，由公式 $s = \frac{1}{2}at^2$ 可得

$$s'_3 : s'_2 : s'_1 = 1 : 3 : 5$$

$$\begin{aligned} \text{题目所求的 } s_1 : s_2 : s_3 &= s'_1 : (s'_1 + s'_2) : (s'_1 + s'_2 + s'_3) \\ &= 5 : (5 + 3) : (5 + 3 + 1) \\ &= 5 : 8 : 9 \end{aligned}$$

提示：熟练掌握匀变速直线运动的几个有用的结论，会给解题带来许多方便。它们是

①初速度为零的匀加速运动， $v \propto t$

$$v_1 : v_2 : v_3 : \dots = t_1 : t_2 : t_3 : \dots$$

②初速度为零的匀加速运动， $s \propto t^2$

$$s_1 : s_2 : s_3 : \dots = t_1^2 : t_2^2 : t_3^2 : \dots$$

③初速度为零的匀加速运动，在连续相等时间内的位移之比为从 1 开始的连续奇数之比

$$s_1 : s_2 : s_3 : \dots = 1 : 3 : 5 : \dots$$

④匀变速直线运动在某段时间内的平均速度等于这段时间内初、末速度的和的一半

$$\bar{v} = (v_0 + v_t) / 2$$

⑤相邻的相等时间 t 内位移的差恒定

$$s_{II} - s_I = s_{III} - s_{II} = s_{IV} - s_{III} = \cdots = \Delta s = at^2$$

★★例 2. 竖直上抛的物体，上升到最高点前的 $1s$ 内通过的距离是上升总高度的 $1/10$ ，取 $g = 10m/s^2$ 。求物体上升的总高度。

解析：可由竖直上抛运动公式，设出有关的物理量，列方程求解。

若由上升和下降过程的对称性考虑，因为最后 $1s$ 上升的高度与自由落体第 $1s$ 的位移大小相等。

$$\text{自由落体第 } 1s \text{ 内的位移 } h = \frac{1}{2}gt^2 = 5m$$

依题意总高度为 H ，有 $h = H/10$

$$\text{得 } H = 10h = 50m$$

说明：利用运动的对称性，逆向思维考虑，常常可使解题过程简化许多。

★★例 3. 用细线拴住长为 $L = 15m$ 的铁链一端，悬挂在支架上，在铁链下端的正下方 $5m$ 处有一 P 点，现将拴铁链的细线剪断，求铁链经过 P 点所用的时间。取 $g = 10m/s^2$ 。

解析：铁链经过 P 点，不能将铁链视为质点，可求出铁链下端和上端到达 P 点所用时间，两时间的差，即是铁链经过 P 点的时间。

$$\text{铁链下端距 } P \text{ 点高度差为 } h, \text{ 下端到 } P \text{ 点所用时间为 } t_1, t_1 = \sqrt{2h/g}$$

$$\text{铁链上端到 } P \text{ 点的时间为 } t_2 = \sqrt{2(h+L)/g}$$

$$\text{铁链经过 } P \text{ 点的时间为 } t = t_2 - t_1$$

$$= \sqrt{2(h+L)/g} - \sqrt{2h/g}$$

$$= \sqrt{2(5+15)/g} - \sqrt{2 \times 5/10}$$

$$= 1s$$

提示：利用自由落体公式

★★例 4. 物体从静止开始，先以加速度 a_1 做匀加速直线运动，接着

以大小为 a_2 的加速度改做匀减速直线运动，直到停下物体的总位移为 s 。求物体运动的总时间 t 多大？

解析：物体前后两过程运动的加速度不同，联系前后两不同运动形式的物理量，是匀加速运动的最大速度 v ，它也是匀减速运动的初速度。根据物体的运动情况，画出如图 1—1 所示的草图，在图中标出已知量和其他必要的物理量。

$$s = s_1 + s_2$$

$$s = \frac{v^2}{2a_1} + \frac{v^2}{2a_2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2a_1 a_2 s}{a_1 + a_2}}$$

$$t = t_1 + t_2 = \frac{v}{a_1} + \frac{v}{a_2}$$

$$\text{得 } t = \sqrt{\frac{2(a_1 + a_2)s}{a_1 a_2}}$$

$$v_0 = 0 \xrightarrow{a_1} v \xleftarrow{a_2} v_1 = 0$$

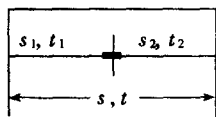


图 1—1

说明：研究物理问题时，画出草图有利于表达清楚物理图景，分析物理过程及相关量的关系。要求一定要熟练掌握。

★★例 5. 某人以 6m/s 的速度匀速跑步前进，当他跑到距前方静止的汽车 20m 处时，汽车恰好以 1m/s^2 的加速度同向起动行驶，求人与车之间的最小距离。

解析：开始人的速度大于车速，两者距离减小；后来车速大于人速，两者距离将增大；可见当人的速度等于车速时，两者间距离最小。

设汽车速度经 t_s 与人的速度相同

$$v_{\text{人}} = v_{\text{车}} = a \cdot t$$

$$\text{得 } t = v_{\text{人}} / a = 6 / 1 = 6\text{s}$$

$$\text{人与车之间的最小距离 } s_{\text{min}} = (s_0 + \frac{1}{2}at^2) - v_{\text{人}}t$$

$$= (20 + \frac{1}{2} \times 1 \times 6^2) - 6 \times 6 = 2\text{m}$$

说明：认真分析题设条件，找出题中的隐含条件，可使复杂问题得到简化处理。

★★★例 6. 小球甲从高 h 处自由下落，在甲球开始下落的同时，小球

乙从甲球的正下方地面上做竖直上抛, 设乙球抛出时的速度为 v_0 . 小球乙可能 (1) 在上升过程中与甲球相遇; 也可能 (2) 在下降过程中与甲球相遇, 试讨论 v_0 在两种相遇情况的取值范围.

解析: 本题是讨论性问题, 先考虑涉及到的时间, 再依题意讨论.

设两球相遇的时间为 t , 两球的相遇点离地高度相同,

有 $h_{\text{甲}} = h_{\text{乙}}$

$$h - \frac{1}{2}gt^2 = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{得 } t = h/v_0$$

即不论乙球是上升还是下降过程与甲球相遇, 所经历的时间都是 $t = h/v_0$.

乙球上升到其最高点所用时间为 $t_{\text{上}} = v_0/g$

乙球从抛出到落地所经历的总时间为 $t_{\text{m}} = 2v_0/g$

(1) 乙球在上升过程中与甲球相遇, 应有 $t \leq t_{\text{上}}$,

$$\text{即 } h/v_0 \leq v_0/g \quad \text{得 } v_0 \geq \sqrt{gh}$$

(2) 乙球在下落过程中与甲球相遇, 应有 $t_{\text{上}} < t < t_{\text{m}}$,

$$\text{即 } v_0/g < h/v_0 < 2v_0/g \quad \text{得 } \sqrt{gh} > v_0 > \sqrt{gh}/2$$

提示: 用相遇的条件

★★例 7. 划船渡过一条宽度为 80m 的河, 已知船在静水中的划行速度为 0.5m/s, 河水的流速为 0.3m/s. 则最短的过河时间为 _____ s; 最短位移过河的时间为 _____ s.

解析: 小船最短时间过河, 要求小船在垂直于河岸的方向有可能的最大速度, 即小船垂直于河岸方向划行可最短时间渡河.

$$t_{\text{min}} = d/v_{\text{船}} = 80/0.5 \text{ s} = 160 \text{ s}$$

小船最小位移过河, 即是沿垂直于河岸的方向过河, 船要偏向上游方向划行, 其合速度才可能垂直河岸.

$$\begin{aligned} \text{最短位移过河的时间 } t &= d/\sqrt{v_{\text{船}}^2 - v_{\text{水}}^2} \\ &= 80/\sqrt{0.5^2 - 0.3^2} \text{ s} = 200 \text{ s} \end{aligned}$$

提示: 清楚最短时间过河和最短位移过河的条件

二、单元自测题

(一) 选择题

★1. 关于位移和路程的关系, 下列说法中正确的是 ()

- A. 位移和路程大小总相等, 只是位移有方向, 是矢量; 路程无方向, 是标量
- B. 物体沿直线向某一方向运动, 通过的路程就等于位移的大小
- C. 物体通过的路程不等, 但位移可能相同
- D. 物体通过一段路程, 位移不可能为零

★2. 一个物体做匀加速直线运动, 它在一段时间内位移的大小决定于 ()

- A. 物体的初速度 B. 物体的加速度
- C. 物体的末速度 D. 物体的平均速度

★★3. 关于直线运动中的平均速度, 下列说法中正确的是 ()

- A. 物体在前 100s 内的速度是 v_1 , 在后 100s 内的速度是 v_2 , 则在这 200s 内的平均速度是 $(v_1 + v_2) / 2$
- B. 物体在前 100m 内的速度是 v_1 , 在后 100m 内的速度是 v_2 , 则在这 200m 内的平均速度是 $(v_1 + v_2) / 2$
- C. 物体的初速度是 v_0 , 在 10s 末的速度是 v_t , 则在这 10s 内的平均速度是 $(v_0 + v_t) / 2$
- D. 物体在前 0.5m 内的速度是 v_1 , 在后 0.5m 内的速度是 v_2 , 则在这 1m 内的平均速度是 $2v_1v_2 / (v_1 + v_2)$

★4. 下列关于加速度和速度关系的说法中, 正确的是 ()

- A. 物体的速度越大, 加速度越大
- B. 物体的速度为零, 加速度也必为零
- C. 物体的速度不变, 加速度一定为零
- D. 物体的速度变化越大, 加速度越大

★★5. 甲、乙物体在同一直线上运动的速度—时间图象如图 1—2 所示. 设在 $t=0$ 时, 甲、乙从同一位置出发, 在运动过程中下列说法正确的是 ()

- A. 如果 $t < t_2$, 甲的速度比乙的速度大, 甲在乙的前方
- B. 如果 $t > t_2$, 乙的速度比甲的速度大, 乙在甲的前方
- C. 开始时, 甲的加速度比乙的加速度大
- D. 在 $t = t_2$ 时, 甲和乙相遇

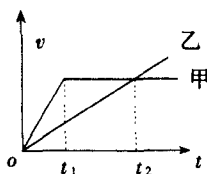


图 1—2

★★6. 物体沿斜面匀加速下滑, 依次通过 A、

B、C 三点, 已知 $\overline{AB} = 6\text{m}$, $\overline{BC} = 10\text{m}$, 通过 AB、BC 的时间都是 2s, 则物体经过 A、B、C 三点的瞬时速度分别是 ()

- A. 2m/s, 3m/s, 4m/s B. 3m/s, 4m/s, 5m/s
- C. 2m/s, 4m/s, 6m/s D. 3m/s, 5m/s, 7m/s

★7. 机车牵引一列车厢由静止出发做匀加速直线运动, 站在第一节车厢前端的人, 测出第一节车厢通过他历时 2s, 全部车厢通过它历时 6s, 这列火车共有车厢 ()

- A. 3 节 B. 8 节 C. 9 节 D. 10 节

★★8. 在距地面高 h 处, 将小球甲以初速度 v_0 水平抛出; 使小球乙沿倾角 45° 、高为 h 的斜面顶端, 以初速度 v_0 开始下滑
若甲、乙两球同时落地, 则初速度 v_0 的大小是 ()

- A. $\sqrt{gh}/2$ B. $\sqrt{gh}/2$
- C. $\sqrt{2gh}$ D. $2\sqrt{2gh}$

★★9. 将物体从高 h 处, 以初速度 v_0 水平抛出, 物体的落地点与抛出点的水平距离为 s , 落地速度为 v_t , 则物体从抛出至落地所经历的时间可以表示为 ()

- A. s/v_0 B. $\sqrt{2h/g}$
- C. $2hv_0/sg$ D. $\sqrt{v_t^2 - v_0^2}/g$

★★10. 从地面竖直上抛小球甲, 同时在某一高度有小球乙由静止下落, 不计空气阻力, 两球在空中相遇而过时的速率都是 v , 则 ()

- A. 小球甲上抛的初速度大小是两球相遇时速率的 2 倍
- B. 相遇时小球甲上升的高度与小球乙下落的高度相同

C. 小球甲和小球乙的落地速度相同

D. 小球甲和小球乙的落地时间相同

★★11. 当物体 A 从距地面高度为 h 处自由下落的同时, 将位于 A 的正下方、地面上的物体 B 以初速度 $v_0 = \sqrt{2gh/3}$ 竖直上抛, 两物体在空中 Q 点相遇. 不计空气阻力, 则下列判断中正确的是 ()

A. 经过时间为 $\sqrt{3h/2g}$ 两物体相遇

B. 两物体相遇点 Q 的高度为 $h/4$

C. 在物体 B 上升过程中相遇

D. 在物体 B 下落过程中相遇

★★12. 正在匀加速沿平直轨道行驶的长为 L 的列车, 保持加速度不变地通过长度也为 L 的桥. 车头驶上桥时的速度为 v_1 , 经过桥尾时的速度为 v_2 , 则列车过完桥时的速度为 ()

A. $\sqrt{v_1 v_2}$

B. $\sqrt{v_1^2 + v_2^2}$

C. $\sqrt{2v_2^2 + v_1^2}$

D. $\sqrt{2v_2^2 - v_1^2}$

★★13. 已知一质点沿 x 轴方向的分运动是匀加速直线运动, 沿 y 轴的分运动是匀速直线运动, 则质点的合运动是 ()

A. 一定是直线运动

B. 一定是抛物线运动

C. 可能是直线运动, 也可能是抛物线运动

D. 做直线运动还是做抛物线运动, 要由两个分运动的速度大小决定

(二) 填空题

★★14. 物体由静止开始从与水平面成 θ 角的光滑斜面滑下, 若物体在第一个 $0.5s$ 内的平均速度比它在第一个 $1.5s$ 内的平均速度小 $2.5m/s$, 则第一个 $1.5s$ 内该物体的平均速度为_____, 第一个 $0.5s$ 内该物体的平均速度为_____.

★★15. 小球做自由落体运动, 它在前 $n(s)$ 内位移跟前 $(n+1)(s)$ 内的位移之比为_____; 它在第 $n(s)$ 内的位移跟它在第 $(n+1)(s)$ 内的位移之比为_____.

★★16. 一质点在一直线上运动, 在 $t=0$ 时位于坐标原点, 图 1—3 为质

点做直线运动的速度—时间图象，由图线可知，该

质点的位移—时间关系式为 $s =$ _____；在时

间 $t =$ _____ (s) 时，质点与坐标原点有最大

距离；从零至 20 (s) 质点的位移是 _____ m，

通过的路程是 _____ m.

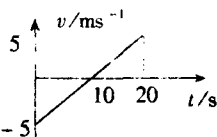


图 1—3

★★17. 一物体做匀减速直线运动，初速度为 12m/s ，加速度大小为 2m/s^2 。该物体在某 1s 内的位移是 6m ，则物体在这 1s 之后还能运动的时间是 _____ s.

★★18. 一辆汽车从静止开始以加速度 a 起动，恰好有人骑自行车同时从旁匀速驶过，速度为 v_0 ，汽车和骑车人沿同一直路、同方向运动。汽车追上自行车所用的时间为 _____；追上之前它们之间的最大距离是 _____.

★★19. 甲、乙两物体，由同一地点出发、向同一方向、以同样的加速度做初速度为零的匀加速直线运动，甲比乙先出发一段时间。已知乙出发 1s 后两者间的距离，恰是乙出发时两者间距离的 2 倍，则甲比乙提前出发的时间是 _____.

★★★20. 如图 1—4 所示，小球沿光滑轨道运动，轨道 AB 的倾角为 α ， BC 的倾角为 β ，其中 B 点为轨道最低处，由光滑的小圆弧将两个在同一竖直平面内的轨道连接。小球自 A 点无初速释放，沿 AB 下滑后又沿 BC 上滑到 C 点，速度又变为零，小球在滑动过程中无能量损失。 AB 和 BC 的总长度为 s ，则小球从 A 运动到 C 所经历的时间是 _____.

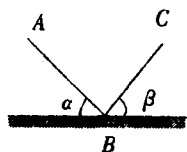


图 1—4

★★21. 图 1—5 所示的部分纸带记录了一辆实验小车的运动情况，若小车的加速度恒为 0.1m/s^2 ，纸带上的 A 、 B 、 C 点是连续的三个计数点，测得 $AB = 15\text{cm}$ ， $BC = 25\text{cm}$ ，所用打点计时器的周期是 $T = 0.02\text{s}$ ，则在 A 、 B 两记数点之间还有 _____ 个打点.

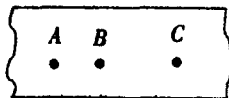


图 1—5

★★22. 在同一点以同样的初速度 $v_0 = 49\text{m/s}$, 先后竖直向上抛出两个小球. 第一个小球比第二个小球提前 2s 抛出, 则第一个小球抛出后历时 _____ s , 两球在空中相遇; 相遇点距地面的高度为 _____ m . (不计空气阻力)

★★23. 将三个可视为质点的小物体 A 、 B 、 C 从同一竖直线上不同高度处水平抛出, 它们落到地面上同一点, 已知初始位置的高度比为 $h_A:h_B:h_C = 3:2:1$, 则三个小球抛出时的初速度之比 $v_A:v_B:v_C =$ _____.

★★24. 如图 1—6 所示, 一颗子弹从枪口水平射出, 在子弹飞行过程中穿过 A 、 B 两块竖直挡板, 两挡板均与子弹的初速度方向垂直. 挡板 A 到枪口的距离为 s_1 , 两挡板间距为 s_2 . 子弹穿过两挡板留下弹孔 C 、 D , 两弹孔的高度差为 h . 不计挡板和空气的阻力. 则子弹离开枪口的初速度为 _____.

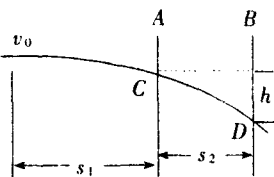


图 1—6

★★25. 从空中 A 点以速度 v_0 平抛一小球, 小球最终打在倾角为 θ 的斜面上 B 点, 且速度方向与斜面垂直. 则小球在空中飞行的时间 $t =$ _____; AB 两点间的距离为 _____.

(三) 计算题

★★26. 一列火车从车站出发做匀加速直线运动, 2min 后改做匀速直线运动, 此后每 1min 内可听到列车通过轨道连接处发出的撞击声 75 次. 已知每根铁轨的长度是 12m , 求列车前 2min 内的位移大小.

★★27. 火箭模型从地面开始竖直向上发射, 点火后火箭以 5m/s^2 的加速度匀加速运动, 经过 10s 燃料用完. 求火箭从开始发射到落回地面所经历的时间是多少? 不计空气阻力, 取 $g = 10\text{m/s}^2$.

★★28. 一小物体从地面竖直上抛, 物体经过楼上 1.45m 高的窗户的时间为 0.1s . 求 (1) 物体由窗口下边算起上升的最大高度; (2) 物体从经过窗口上边算起, 经过多长时间看到物体由窗口下落? 不计空气阻力, 取 $g = 10\text{m/s}^2$.

★★29. 一木排顺河水漂流, 木排经过一码头时, 一艘小汽艇恰好经过码头向下游驶去. 汽艇驶到码头下游 $s_1 = 15\text{km}$ 的村庄, 历时 $t_1 = 0.75\text{h}$, 到

村庄后汽艇立即返回，在距村庄 $s_2 = 9\text{km}$ 处与木排相遇，求河水的流速 v_1 和汽艇在静水中的行驶速度 v_2 的大小。

★★30. 跳伞运动员从离地面 476m 高处离开飞机，自由下落一段距离后才打开降落伞，设开伞后运动员以大小为 2m/s^2 的加速度匀减速下降，到达地面时其速度为 4m/s ，求他下落的总时间，离开飞机后多长时间打开降落伞？

★★31. 摩托车的最大速度是 50m/s ，运动员驾驶摩托车从静止出发，要求正好用 200s 的时间追上前方 1000m 处以 40m/s 速度行驶的汽车，则摩托车的加速度应为多大？

★★32. 如图 1—7 所示，A、C 两小球在一条竖直线上，相距 10m ，A、B、C 三个小球同时以相等的速率 v_0 向不同方向抛出，A 球竖直下抛，C 球竖直上抛，B 球向 A、C 所在的竖直线平抛，历时 5s 三球在空中相遇，求（1）三球抛出时的速率大小？（2）抛出时 A、B 两球的水平距离 s ；（3）抛出时 B、C 两球的高度差 h 。不计空气阻力，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

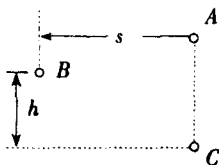


图 1—7

★★33. 升降机以加速度 a 竖直向上做匀加速运动，升降机内天花板上有一只螺帽突然松动脱离天花板，升降机天花板与地板间距离为 h ，求螺帽落到地板上所用的时间。

★★34. 一辆汽车的制动性能经检测是：汽车以标准速度 20m/s 在平直公路上行驶时，制动后 40s 停下。如果这辆汽车在水平公路上以 20m/s 的速度行驶，发现前方 180m 处有一辆货车以 6m/s 的速度同向行驶，司机立即制动，问能否发生撞车事故？