

高
考
冲
刺
锦
囊

物 理

华德尧主编

· 冲 刺 ·
· 成功的导向 ·



上海遠東出版社

考点研究与对策

知识点概述

精选例题

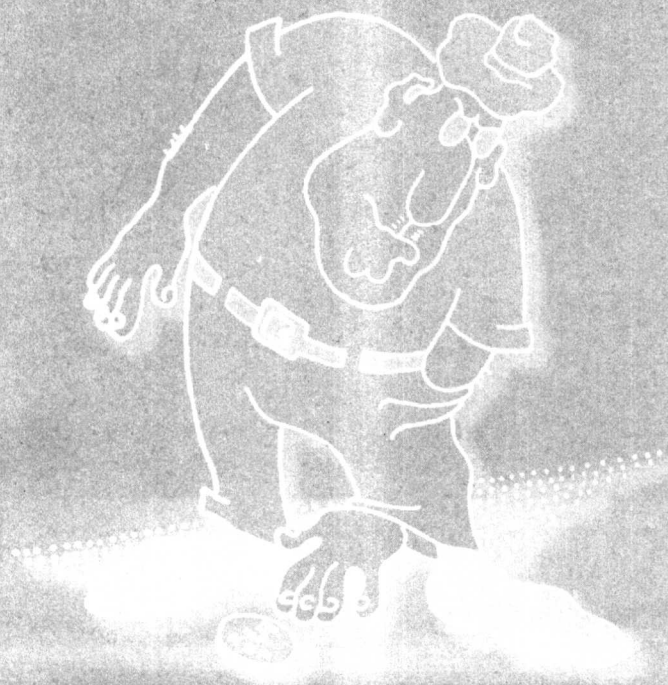
模拟试卷

放松驿站

物 理

华德尧主编

张庆华 张丽芳编



上海遠東出版社

高考冲刺锦囊:物理

主 编/ 华德尧
编 者/ 张庆华 张丽芳

责任编辑/ 丁是玲
装帧设计/ 徐程璐 殷 飞
责任出版/ 李 昕

出 版/ 上海远东出版社
(200336) 中国上海市仙霞路 357 号

发 行/ 新华书店上海发行所
上海远东出版社

排 版/ 华东电力试验研究院印刷厂
印 刷/ 江苏扬中市印刷厂
装 订/ 江苏扬中市印刷厂

版 次/ 2000 年 12 月第 1 版

印 次/ 2000 年 12 月第 1 次

开 本/ 787 × 1092 1/16

字 数/ 335 千字

印 张/ 14

印 数/ 1 - 11000

ISBN 7 - 80661 - 196 - 7

G·89 定价: 15.00 元

图书在版编目(CIP)数据

高考冲刺锦囊:物理/华德尧主编. —上海:上海远东出版社,2000

ISBN 7-80661-196-7

I.高... II.华... III.物理课-高中-升学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 73852 号



第一单元 直线运动	(1)
一、考点研究	(1)
二、知识点概述	(1)
三、精选例题	(2)
直线运动模拟试题一	(6)
直线运动模拟试题一(答案)	(10)
直线运动模拟试题二	(11)
直线运动模拟试题二(答案)	(15)
第二单元 力·物体平衡	(16)
一、考点研究	(16)
二、知识点概述	(16)
三、精选例题	(17)
力·物体平衡模拟试题一	(22)
力·物体平衡模拟试题一(答案)	(26)
力·物体平衡模拟试题二	(27)
力·物体平衡模拟试题二(答案)	(31)
第三单元 牛顿运动定律	(32)
一、考点研究	(32)
二、知识点概述	(32)
三、精选例题	(33)
牛顿运动定律模拟试题一	(37)
牛顿运动定律模拟试题一(答案)	(41)
牛顿运动定律模拟试题二	(42)
牛顿运动定律模拟试题二(答案)	(46)
第四单元 曲线运动·万有引力	(47)
一、考点研究	(47)
二、知识点概述	(47)
三、精选例题	(48)

曲线运动·万有引力模拟试题一	(52)
曲线运动·万有引力模拟试题一(答案)	(56)
曲线运动·万有引力模拟试题二	(57)
曲线运动·万有引力模拟试题二(答案)	(61)

第五单元 动 量 (62)

一、考点研究	(62)
二、知识点概述	(62)
三、精选例题	(63)
动量模拟试题一	(68)
动量模拟试题一(答案)	(72)
动量模拟试题二	(73)
动量模拟试题二(答案)	(77)

第六单元 机械能 (78)

一、考点研究	(78)
二、知识点概述	(78)
三、精选例题	(79)
机械能模拟试题一	(84)
机械能模拟试题一(答案)	(88)
机械能模拟试题二	(89)
机械能模拟试题二(答案)	(93)

第七单元 机械振动·机械波 (94)

一、考点研究	(94)
二、知识点概述	(94)
三、精选例题	(96)
机械振动·机械波模拟试题一	(99)
机械振动·机械波模拟试题一(答案)	(103)
机械振动·机械波模拟试题二	(104)
机械振动·机械波模拟试题二(答案)	(108)

第八单元 热 学 (109)

一、考点研究	(109)
二、知识点概述	(109)
三、精选例题	(110)
热学模拟试题一	(114)
热学模拟试题一(答案)	(118)
热学模拟试题二	(119)

第九单元 电 场 (124)

- 一、考点研究 (124)
- 二、知识点概述 (124)
- 三、精选例题 (126)
- 电场模拟试题一 (130)
- 电场模拟试题一(答案) (134)
- 电场模拟试题二 (135)
- 电场模拟试题二(答案) (139)

第十单元 恒定电流 (140)

- 一、考点研究 (140)
- 二、知识点概述 (140)
- 三、精选例题 (141)
- 恒定电流模拟试题一 (145)
- 恒定电流模拟试题一(答案) (149)
- 恒定电流模拟试题二 (150)
- 恒定电流模拟试题二(答案) (155)

第十一单元 磁场·电磁感应 (156)

- 一、考点研究 (156)
- 二、知识点概述 (156)
- 三、精选例题 (158)
- 磁场·电磁感应模拟试题一 (161)
- 磁场·电磁感应模拟试题一(答案) (166)
- 磁场·电磁感应模拟试题二 (167)
- 磁场·电磁感应模拟试题二(答案) (172)

第十二单元 交变电流·电磁振荡·电磁波 (173)

- 一、考点研究 (173)
- 二、知识点概述 (173)
- 三、精选例题 (175)
- 交变电流·电磁振荡·电磁波模拟试题 (178)
- 交变电流·电磁振荡·电磁波模拟试题(答案) (182)

第十三单元 光学·原子物理 (183)

- 一、考点研究 (183)
- 二、知识点概述 (183)

三、精选例题	(185)
光学·原子物理模拟试题	(187)
光学·原子物理模拟试题(答案)	(191)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷一	(192)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷一(答案)	(197)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷二	(198)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷二(答案)	(203)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷三	(204)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷三(答案)	(209)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷四	(210)
2001~2002 年全国高考物理模拟试卷四(答案)	(215)

第一单元 直线运动

一、考点研究

1. 有关直线运动的基本概念:参照系、质点、位移、速度和加速度。
2. 匀变速直线运动的研究。
3. 自由落体和竖直上抛运动的研究。

二、知识点概述

1. 质点:用来代替物体的、有质量的点叫质点。如果不研究物体的绕轴转动且物体的形状和大小与其运动轨迹长度相比较,可以小到忽略不计,则物体可以看作质点。

2. 位移:用来表示物体位置变化的物理量叫位移。由初位置指向末位置的有向线段可以用来表示位移。

3. 速度:用来表示物体运动快慢以及运动方向的物理量。通常所说的速度是指瞬时速度,而某一段时间或位移过程中物体运动的平均快慢程度则用平均速度表示。应强调速度是矢量,是状态,速度不能发生突变。

4. 加速度:加速度是表示物体速度变化快慢的物理量,加速度是矢量,加速度的方向与速度变化的方向一致与合外力方向一致。在匀变速直线运动中,物体的加速度等于速度的变化与时间的比。

5. 匀变速直线运动的规律:

(1) 基本规律: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$; $v_t = v_0 + a t$

(2) 推论: $v_t^2 = v_0^2 + 2 a s$; $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$; $s = \bar{v} \cdot t$; $s = v_t \cdot t - \frac{1}{2} a t^2$

(3) 其他:在相邻的相等时间间隔中位移的差

$$\Delta s = s_{II} - s_I = s_{III} - s_{II} = \dots = a T^2$$

初速为零的匀加速直线运动, $s_I : s_{II} : s_{III} : \dots = 1 : 3 : 5 \dots$

中间时刻的速度大小, $v_{\text{中}} = \bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$

三、精选例题

例1 一物体作匀变速直线运动,某时刻速度的大小为 4m/s , 1s 后速度的大小变为 10m/s ,在这 1s 内该物体的 ()

- A. 位移的大小可能大于 10m B. 位移的大小可能小于 4m
C. 加速度的大小可能大于 10m/s^2 D. 加速度的大小可能小于 4m/s^2

分析 速度是矢量,题中已知条件中有意规避了方向而讲大小,所以 1s 后速度的方向可能和初速度相同也可能和初速度相反。因此该物体在这 1s 内的加速度大小有两种可能:

$a = \frac{10-4}{1}\text{m/s}^2 = 6\text{m/s}^2$; $a = \frac{4+10}{1}\text{m/s}^2 = 14\text{m/s}^2$, 1s 内的平均速度大小也有两种可能: $\bar{v} = \frac{10+4}{2}\text{m/s} = 7\text{m/s}$; $\bar{v} = \frac{10-4}{2}\text{m/s} = 3\text{m/s}$ 。位移大小也有两种可能: $s = 7\text{m}$; $s = 3\text{m}$ 。本题正确选项为(B、C)。

例2 物体作匀加速直线运动第 3s 内位移为 14m ,第 8s 内位移为 34m ,则第 1s 内位移大小为_____。

分析 题目条件比较离散,但作为一个完整的运动过程可以设定初速度为 v_0 ,加速度为 a 列出方程:

$$\begin{cases} s_3 = 3v_0 + \frac{1}{2}a \cdot 3^2 & \text{①} \\ s_2 = 2v_0 + \frac{1}{2}a \cdot 2^2 & \text{②} \\ s_8 = 8v_0 + \frac{1}{2}a \cdot 8^2 & \text{③} \\ s_7 = 7v_0 + \frac{1}{2}a \cdot 7^2 & \text{④} \end{cases}$$

由题意得 $s_3 - s_2 = 14\text{m}$; $s_8 - s_7 = 34\text{m}$

解得 $v_0 = 4\text{m/s}$; $a = 4\text{m/s}^2$; $s_1 = 1 \cdot v_0 + \frac{1}{2}a \cdot 1^2 = \left(4 + \frac{1}{2} \times 4\right)\text{m} = 6\text{m}$

上题也可以将第 3s 和第 8s “隔离”出来求得 $\bar{v}_3 = 14\text{m/s}$, $\bar{v}_8 = 34\text{m/s}$,它们分别等于 2.5s 末和 7.5s 末的速度,由

$$\begin{cases} \bar{v}_8 = \bar{v}_3 = 5a \\ v_3 = v_0 + 3a \end{cases}, \text{解得 } a = 4\text{m/s}^2, v_0 = 4\text{m/s}, s_1 = 6\text{m}$$

有时用平均速度解题,解题过程可以比较简捷。

例3 物体从静止开始作匀加速直线运动,最初 3s 内位移为 s_1 ,最末 3s 内位移为 s_2 。已知 $s_2:s_1 = 7:3$, $s_2 - s_1 = 6\text{m}$,求物体运动的总时间 t 和总位移 s 。

分析 若总时间为 6s ,则 $s_2:s_1 = 3:1$ 与题意不符,若总时间大于 6s ,则 $s_2:s_1 > 3:1$ 也与题意不符,故总时间一定小于 6s 。

解

$$s_2 : s_1 = 7 : 3; s_2 - s_1 = 6\text{m}$$

解得 $s_1 = 4.5\text{m}, s_2 = 10.5\text{m}; s_1 = \frac{1}{2}at^2 = 4.5\text{m}; a = 1\text{m/s}^2$

$$s_2 = v_1 \cdot 3 - \frac{1}{2}at^2; v_1 = \frac{10.5 + \frac{1}{2} \times 1 \times 9}{3} \text{m/s} = 5\text{m/s}$$

$$t = \frac{v_1}{a} = 5\text{s}; s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 25\text{m} = 12.5\text{m}$$

例4 物体A以4m/s速度竖直向上匀速运动,在A正下方10m处有物体B以 v_0 速度向上作竖直上抛运动。问 v_0 满足什么条件,A、B不会相遇?(g 取 10m/s^2)

解一 在 t s末A的位移为 s_1 ,B的位移为 s_2 ,AB之间的距离

$$\Delta s = (s_1 + 10) - s_2, \Delta s = 0, \text{则两物体相遇。}$$

$$4t + 10 = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2, 5t^2 - (v_0 - 4)t + 10 = 0$$

$$t = \frac{(v_0 - 4) \pm \sqrt{(v_0 - 4)^2 - 200}}{10}$$

t 有实数解则两物体可以相遇,当 $(v_0 - 4)^2 - 200 < 0$ 时不能相遇,即 $v_0 < (4 + 10\sqrt{2})\text{m/s}$ 时A、B不会相遇。

解二 以A为参照物B具有初速度 $(v_0 - 4)\text{m/s}$ 当B相对于A的速度减为零时位移 $s < 10\text{m}$ 则不相遇

$$\begin{cases} (v_0 - 4) = gt \\ s = (v_0 - 4)t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{①} \\ \text{②} \end{matrix}$$

由①、②得 $\frac{1}{2}gt^2 < 10, \frac{(v_0 - 4)^2}{2g} < 10$

$$(v_0 - 4)^2 < 200, v_0 < (4 + 10\sqrt{2})\text{m/s}$$

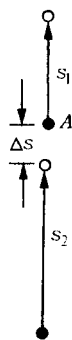


图 1-1

例5 有一水滴自屋檐从静止开始自由下落经高2m的窗口,时间为0.25s。问窗口上缘距屋檐多少m?($g \approx 10\text{m/s}^2$)

解一 设水滴自屋檐开始落到窗口上缘的时间为 t

$$\frac{1}{2}g(t + 0.25)^2 - \frac{1}{2}gt^2 = 2$$

解得 $t = 0.675\text{s}$

$$s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 0.675^2 \text{m} \approx 2.28\text{m}$$

解二 求出通过窗口中间时刻的速度,即平均速度的大小。

$$v = \frac{2}{0.25} \text{m/s} = 8\text{m/s}, t = \frac{v}{g} = \frac{8}{10} \text{s} = 0.8\text{s}$$

$$s = \frac{1}{2}g\left(t - \frac{\Delta t}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times \left(0.8 - \frac{0.25}{2}\right)^2 \text{m} = 2.28\text{m}$$

解三 设水滴到达窗口上、下的速度分别为 v_1, v_2 ,见图1-2。

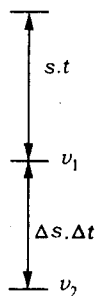


图 1-2

$$v_2^2 - v_1^2 = 2g\Delta s, [g(t + \Delta t)]^2 - (gt)^2 = 2g\Delta s$$

以 $\Delta s = 2\text{m}$, $\Delta t = 0.25\text{s}$ 代入解得

$$t = 0.675\text{s}, s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 0.675^2\text{m} = 2.28\text{m}$$

例6 小球从离地高度为 H 处开始自由下落。在 A 球正下方有 B 球同时以 v_0 初速度从地面开始竖直上抛。(1) v_0 满足什么条件, A 、 B 两小球可以在地面上空相撞? (2) v_0 满足什么条件, 在 B 球上升阶段两球相撞? (见图 1-3)

解 采用极端分析法, B 球上升到最高点时间为 $t_0 = \frac{v_0}{g}$, 回到地面的时间为 $2t_0 = \frac{2v_0}{g}$ 。

从开始运动到相碰撞时间为 t ,

$$h_A = \frac{1}{2}gt^2; h_B = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_A + h_B = H,$$

故
$$t = \frac{H}{v_0}$$

(1) 若在地面上空相遇, 则 $t < 2t_0$ 即:

$$\frac{H}{v_0} < \frac{2v_0}{g}; v_0 > \sqrt{\frac{gH}{2}}$$

(2) 若在 B 球上升时相碰撞, 则 $t < t_0$ 即:

$$\frac{H}{v_0} < \frac{v_0}{g}; v_0 > \sqrt{gH}$$

解 采用过程分析法。若:

(1) 在地面上空相遇, 则 $h_B > 0$

$$v_0t - \frac{1}{2}gt^2 > 0, \text{以 } t = \frac{H}{v_0} \text{ 代入得: } v_0 > \sqrt{\frac{gH}{2}}$$

(2) 在 B 球上升阶段相遇, 则 $v_B > 0$ (方向竖直向上)

$$v_0 - gt > 0, \text{以 } t = \frac{H}{v_0} \text{ 代入得, } v_0 > \sqrt{gH}$$

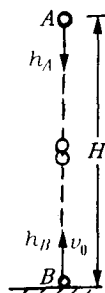


图 1-3

例7 某人以 30m/s 的初速度将小球竖直向上抛出, 以后每隔 1s 抛出一球。忽略空气阻力, 各球上升下降相遇不相碰。问: (1) 在抛出点上方最多有几个小球? (2) 每个小球在抛出点上方能和几个小球相遇? ($g = 10\text{m/s}^2$)

解 这里介绍用 $s-t$ 图象来帮助解题。

小球经过 $t = \frac{v_0}{g}$ 达到最高点, $t = \frac{30}{10}\text{s} = 3\text{s}$

经过 $2t = 6\text{s}$ 落回抛出点, $s = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 = 30t - 5t^2$,

最大高度 $s_m = 45\text{m}$

$s-t$ 图像为抛物线(图 1-4)。

作出第一个小球的图像后,将图像向右平移 1s 即第 2 个小球的图像,依次作出以后各球的图像。从图像中可以看到第一小球的图像和五根抛物线相交,即会和五个小球相遇。(从 3.5s 开始每隔 0.5s 和一球相遇)。空中最多有 6 个小球。

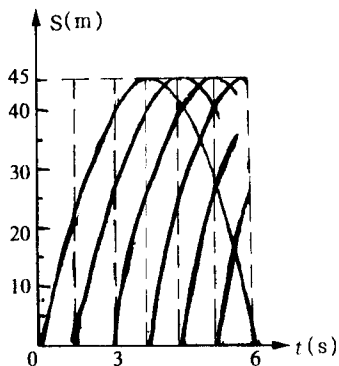


图 1-4

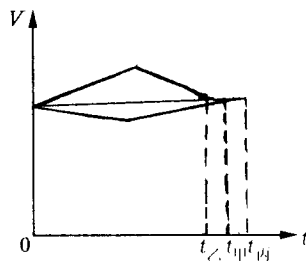
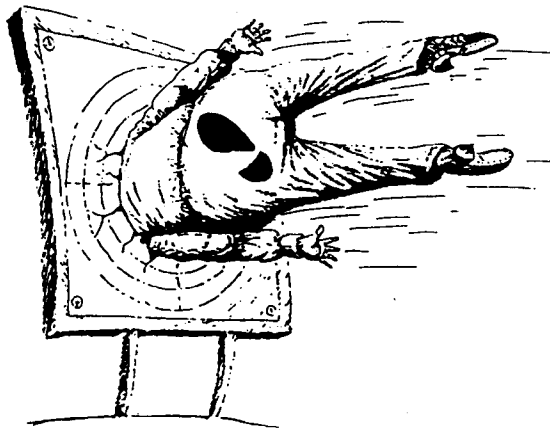


图 1-5

例 8 甲、乙、丙三人同时从 A 地沿直线向 B 地进发,他们出发时速度相同,到达时速度也相同,但甲速度始终不变,乙先加速后减速,丙先减速后加速。问三人中何人先到达,何人最后到达?

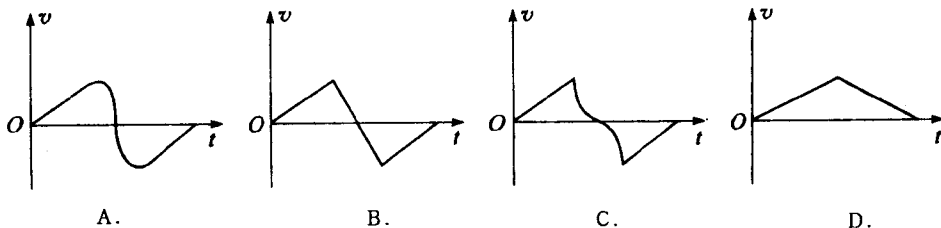
解 题目没有给出具体数据,但可以用 $v-t$ 图进行定性分析(图 1-5)。三个图像与 x 轴所夹的面积都等于位移 s ,显然必须有 $t_{\text{丙}} > t_{\text{甲}} > t_{\text{乙}}$,所以很容易判断得到乙先到达,丙最后到达的结论。



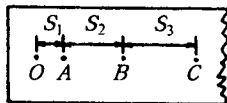
直线运动模拟试题一

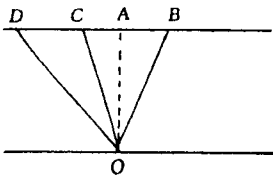
一、选择题

- 一物体作匀变速直线运动,某一时刻速度的大小为 4m/s ,1 秒钟后速度的大小变为 10m/s 。在这 1s 钟内物体的 ()
 A. 位移的大小可能小于 4m B. 位移的大小可能大于 10m
 C. 加速度的大小可能小于 4m/s^2 D. 加速度的大小可能大于 10m/s^2
- 飞机由机库滑出,在第 1s 内、第 2s 内、第 3s 内的位移分别是 2m 、 4m 、 6m ,那么 ()
 A. 飞机作匀加速运动 B. 飞机作变加速运动
 C. 3s 内的平均速度是 2m/s D. 3s 内的平均速度是 4m/s
- 一个小孩在蹦床上玩,他从高处由静止开始下落,掉在蹦床上后又被弹回到原处,如下图的 $v-t$ 图像中,能定性反映此过程中小孩运动情况的是 ()



- 关于运动的合成和分解,下列说法中正确的是 ()
 A. 合运动的速度大小等于分运动的速度大小之和
 B. 物体的两个分运动若是直线运动,则它的合运动一定是直线运动
 C. 合运动和分运动具有同时性
 D. 若合运动是曲线运动,则其分运动中至少有一个是曲线运动
- 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,在它刚停住时,后车以前车的加速度开始刹车,已知前车在刹车过程中所行驶的距离为 s ,若要保证两辆车在上述情况中不相撞,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. $4s$
- 如右图,是物体做匀变速直线运动时用打点计时器打出的纸带,量出 $OA = s_1$, $AB = s_2$, $BC = s_3 \dots$,已知相邻计数点的时间间隔为 t ,设相邻的时间间隔 t 内的位移差为 Δs ,加速度为 a ,打 B 点时的即时速度为 v_B ,则在下列表达式中正确的是 ()

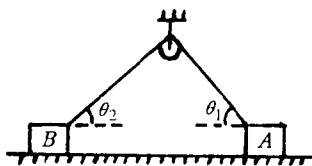


- A. $\Delta s = s_2 - s_1$ B. $a = (s_3 - s_1)/t^2$
 C. $a = (s_3 - s_1)/2t^2$ D. $v_B = (s_3 + s_2)/2t$
7. 物体以某一初速度竖直向上抛出, 空气阻力不计, 若抛出后第 1s 内位移大小恰等于物体所能上升最大高度的 $\frac{5}{9}$, 则该物体初速度大小可能的数值 ()
 A. 有一个 B. 有两个
 C. 有三个 D. 条件不足, 无法确定
8. 作匀变速直线运动的物体, 在时间 t 内位移为 s , 设中间时刻的速度为 v_1 , 中间位置的速度 v_2 ()
 A. 物体作匀加速运动时, $v_1 > v_2$ B. 物体作匀加速运动时, $v_1 < v_2$
 C. 物体作匀减速运动时, $v_1 > v_2$ D. 物体作匀减速运动时, $v_1 < v_2$
9. 河宽 OA , 如右图所示, 小船船头正对岸 A 时, 实际航线为 OB , 所需时间为 t_B . 若保持船速和水速不变, 当实际航线分别为 OA 、 OC 及 OD 时, 到达对岸的时间分别为 t_A 、 t_C 及 t_D , 则有 ()
- 
- A. t_A 大于 t_B , t_C 大于 t_B
 B. t_A 小于 t_B , t_C 小于 t_B
 C. t_C 小于 t_A , t_D 小于 t_C
 D. t_A 等于 t_B , t_C 不等于 t_B
10. A 物自高为 h 的塔顶自由落下, 同时 B 物自塔底以初速度 v_0 竖直向上抛, 且 A、B 在同一直线上运动。下列说法中正确的是 ()
 A. 若 $v_0 < \sqrt{\frac{gh}{2}}$, 则 A、B 不可能在空中相遇
 B. 若 $v_0 > \sqrt{gh}$, 则 A、B 相遇时 B 在上升途中
 C. 若 $\sqrt{\frac{gh}{2}} < v_0 < \sqrt{gh}$, 则 A、B 相遇时 B 正在下落途中
 D. 若 $v_0 = \sqrt{2gh}$, 则 A、B 在地面相遇
 E. 若 $v_0 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$, 则 A、B 在地面相遇

二、填空题

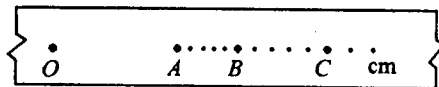
11. 一物体由静止开始作匀加速直线运动。它在第 5s 内的平均速度为 18m/s , 这物体运动的加速度是 _____ m/s^2 ; 10s 末的速度是 _____ m/s 。
12. 物体自静止开始作直线运动, 第 1s 内加速度方向向东, 大小为 1m/s^2 , 第 2s 内加速度方向向西, 大小为 1m/s^2 , 第 3、第 4s 内又重复以上情况, 如此运动下去, 则在 100s 末, 物体的速度大小为 _____; 位移大小为 _____。
13. 人从底楼经自动扶梯走到二楼后立即又返回底楼。第一次自动扶梯静止时人往返所需时间为 t_1 , 第二次自动扶梯运动时人往返所需时间为 t_2 。已知人在静止扶梯上运动时速度是自动扶梯运动时速度的 2 倍, 那么 ()
 A. $t_1 > t_2$ B. $t_1 < t_2$ C. $t_1 = t_2$ D. 无法比较

14. 一矿井深为 125s , 在井口每隔一定时间自由下落一个小球, 当第 11 个小球刚从井口开始下落时, 第 1 个小球恰好达到井底, 则相邻两个小球开始下落的时间间隔为 _____ s , 这时第 3 个小球和第 5 个小球相距 _____ m 。
15. 居住在高层住宅底楼的居民, 看到窗外有一个衣架贴近窗户落下。已知窗户的高为 1.8m , 估计衣架经过窗户上、下边沿的时间为 0.1s 。若把衣架的下落看成是自由落体运动, 那么, 这个衣架是从 _____ 楼掉下的 (设每层楼高 3m)。
16. 在水平直轨道上有两辆长为 l 的汽车, 两车中心相距为 s , 开始时, A 车在后面以初速度 v_0 、加速度大小为 $2a$ 正对着 B 车做匀减速运动, 而 B 车同时以初速为零、加速度为 a 做匀加速运动, 两车运动方向相同, 要使两车不相撞, 则 v_0 应满足的关系式为 _____。
17. 物体自 180m 高处自由下落, 如果把 180m 分成三段, 物体通过各段的时间相等, 则各段长度自上而下依次为 _____ m 、_____ m 、_____ m 。而通过每段长度的末速度依次为 _____ m/s 、_____ m/s 、_____ m/s 。
18. 在水平面上有 A、B 两物体, 通过一根跨过滑轮的轻绳相连接, 现 A 物体以 v_1 水平速度向右运动, 当系绳被拉成与水平面夹角分别为 θ_1 、 θ_2 时, 如右图所示, B 物体运动速度 $v_B =$ _____ (绳始终有拉力)。
19. 物体从离地面 h 高处自由下落, 与此同时一子弹从地



面以某初速度竖直向上对着下落的物体射击, 欲使物体在下落 $\frac{h}{n}$ 时恰好被子弹击中, 则子弹的初速度为 _____。

20. 在用打点计时器研究匀变速直线运动规律的实验中得到一段纸带, 如右图所示, O 为起点, 取 A 点为第一个计数点, 以后每隔 5 个连续点取一个计数点, 则: (1) 打点计时器的打点周期为 _____ s , 计数的时间间隔为 _____ s 。(2) 若量得 $OA = 5.90\text{cm}$, $OB = 6.74\text{cm}$, $OC = 8.04\text{cm}$, 则 $v_B =$ _____, $v_C =$ _____, $a =$ _____。



三、计算和推理题

21. 有人以竖直方向朝天打枪, 初速为 30m/s , 每隔 1s 发射一颗子弹, 在发射了 10 颗子弹之后, 问: (1) 在任一时刻, 空中有几颗子弹? (2) 对任一子弹, 在空中可以遇到多少颗子弹从它旁边擦过?

22. 在同一水平面上有 A 、 B 两物体, A 某时刻的速度为 2m/s , 以 0.2m/s^2 的加速度匀减速前进, 2s 后与原来静止的 B 发生碰撞。碰撞后, A 以撞前速率的一半反向弹回, 仍作匀减速运动, 加速度的值不变; B 获得 0.6m/s 的速度以 0.4m/s^2 的加速度匀减速前进。不计碰撞所用的时间, 求 B 停止时刻 A 、 B 之间的距离。

23. A 、 B 两列火车, 在同一轨道上同向行驶, A 车在前, 速度 $v_A = 10\text{m/s}$, B 车速度 $v_B = 30\text{m/s}$ 。因大雾能见度低, B 车在距 A 车 500m 时才发现前方有 A 车, 这时 B 车立即刹车, 但要经过 1800m , B 车才能停止。问: (1) A 车若仍按原速前进, 两车是否会相撞? 若会相撞, 将在何时何地? (2) B 车在刹车的同时发出信号, A 车司机收到信号 1.5s 后加速前进, 则 A 车的加速度多大时才能避免事故?

24. 潜水艇 A 以 v_1 速度向正南方行驶, 轮船 B 以 v_2 速度自东向西驶来。此时 A 、 B 的位置如右图所示。它们分别距 O 点 s_1 和 s_2 , 问何时两者相距最近? 最近距离是多少?

