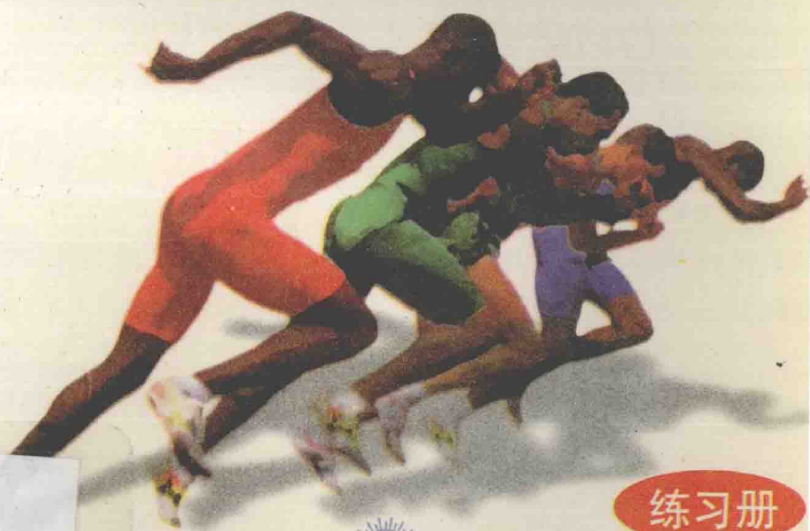


GAI NIAN GAO KAO CHONG CI CONG SHU

物

理

3+2 新概念高考 **冲刺** 丛书



练习册



开明出版社

(京)新登字 104 号

3+2 新概念高考冲刺丛书

物理(练习册)

王珉珠 主编

\*

开明出版社出版发行

(北京海淀区车道沟 8 号)

新华书店北京发行所经销

北京怀柔东茶坞印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:7.25 字数:163 千

1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月第 1 次印刷

印数:00,001—10,100 册

ISBN 7-80133-081-1/G·814 定价:7.00 元

# 前 言

本书称为“新概念”，它的“新”反映在以下几个方面：

一、它体现了高考命题的新趋向——现实性和实用性，即紧扣社会现实，强调实际应用，不做知识游戏。

二、它突出了高考检测的新视角——智能性和应用性，即通过实际运用考智能，不死记硬背，即使识记性的试题也要在运用中检测，从而将备考放在素质培养的基础之上。

三、它反映了高考试卷的新体系——全面性和合理性，即内容上以新的考试说明几十个知识项为线索，把握本科的特点；形式上按试卷的结构，更符合考生的思维规律。

为充分体现这一新概念，本书分两册编写。一册为知识册，是针对所有的知识内容进行指导的。每项知识内容包括专题讲解、考点指要、例题选讲、精要训练，旨在达到讲解扼要、准确、透彻、简明，归纳完整、清晰、有序的目的。另一册为练习册，所设计的练习题与高考试题相吻合，做到题型新精、规范、全面，既有知识的针对性，又有能力的综合性，难易程度同于或高于高考试题，以检测复习备考的成效。

限于时间和水平，书中难免存在不足，恳请广大读者指正。

编 者

1996年10月

# 目 录

## 第一篇 力学

第一章至第四章

第一章 质点的运动 .....	(1)
第二章 力 物体的平衡 .....	(7)
第三章 牛顿定律 .....	(14)
第四章 动量 动量守恒 .....	(22)
第五章 机械能 .....	(27)
第六章 振动与波 .....	(35)
综合测试 I .....	(42)
综合测试 II .....	(52)

## 第二篇 热学

第一章 分子运动论 热和功 .....	(63)
第二章 气体性质 .....	(66)
综合测试 .....	(76)

## 第三篇 电学

第一章 电场 .....	(85)
第二章 稳恒电流 .....	(93)

第三章 磁场	(102)
第四章 电磁反应	(110)
第五章 交流电	(120)
第六章 电磁振荡和电磁波	(125)
综合测试 I	(127)
综合测试 II	(137)

学次 第一册

第四篇 光学 原子物理

第一章 几何光学	(150)
第二章 光的本性	(158)
第三章 原子和原子核	(163)
综合测试	(170)
答案要点	(179)

学次 第二册

(28)	第一章
(29)	第二章
(30)	综合测试

学次 第三册

(28)	第一章
(29)	第二章

# 第一篇 力 学

## 第一章 质点的运动

### 一、选择题(单选或多选)

1. 从静止开始作匀加速直线运动的质点在第一个 2 秒内、第二个 2 秒内和第 5 秒内的位移之比是:

A. 2 : 2 : 1; B. 2 : 6 : 5; C. 4 : 12 : 9; D. 2 : 6 : 9.

2. 一质点从高楼顶上自由下落一段时间后,另一质点从高楼顶上同一处自由下落,以先下落质点为参照物观察后下落质点的运动是:

A. 自由落体运动; B. 向上加速运动;  
C. 向下匀速运动; D. 向上匀速运动.

3. 一个从地面竖直上抛的物体,它两次经过一个较低点 P 的时间间隔是  $T_P$ ,两次通过一个较高点 Q 的时间间隔是  $T_Q$ ,则 P、Q 之间的距离是:

A.  $g(T_P^2 - T_Q^2)/8$ ; B.  $g(T_P^2 - T_Q^2)/4$ ;  
C.  $g(T_P^2 - T_Q^2)/2$ ; D. 以上都不对.

4. 小船的划行速度为 1.5 米/秒,在水流速度为 2 米/秒的河中渡河.已知河宽 150 米,则小船渡河可能的最短时间和最小位移分别是:

A. 100 秒,150 米; B. 100 秒,200 米;

C. 60 秒, 150 米; D. 以上都不对。

5. 图 1-1 表示做直线运动的质点速度—时间关系, 由图像可以判断:

- A. 第 1 秒末质点改变了运动方向;  
 B. 第 2 秒末质点回到原出发点;  
 C. 第 3 秒末和第 5 秒末, 质点的位置相同;  
 D. 第 2 秒内和第 3 秒内质点的加速度方向相反。

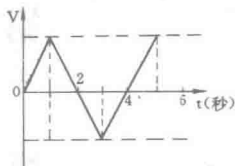


图 1-1

6. 做匀速率圆周运动的质点, 其向心加速度的大小必定与:

- A. 线速度的平方成正比; B. 角速度的平方成正比;  
 C. 圆周半径成正比; D. 线速度与角速度的乘积成正比。

7. 如图 1-2 所示, 以 9.8 米/秒的水平初速度抛出的物体, 飞行一段时间后, 垂直地撞在倾角  $30^\circ$  的斜面上, 可知物体完成这段飞行的时间是:

- A.  $\sqrt{3}/3$  秒; B.  $2\sqrt{3}/3$  秒;  
 C.  $\sqrt{3}$  秒; D. 2 秒。

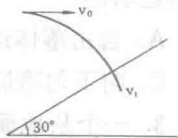


图 1-2

8. 一质点以  $v_1$  的初速度和  $a_1$  的加速度做匀加速直线运动, 位移  $s$  时速度为  $v_2$ ; 紧接着以加速度  $a_2$  做匀加速直线运动, 再经过位移  $s$  时速度变为  $v_3$ 。已知  $v_1 + v_3 = 2v_2$ , 则可判定:

- A.  $a_1 = a_2$ ; B.  $a_1 > a_2$ ;  
 C.  $a_1 < a_2$ ; D. 无法比较大小。

9. 一人站在高楼顶上水平抛出一个球, 小球以初速度  $v_0$

飞出,落地速度为  $v_t$ 。忽略空气阻力的影响,图 1-3 的 4 图中,能正确表示在相等时间内速度矢量变化情况的是:

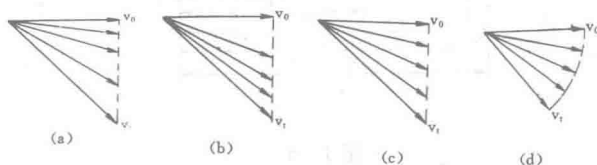


图 1-3

A. a; B. b; C. c; D. d。

10. 一列正匀加速行驶的火车上,一位旅客伸手到窗外释放一个小石子。对于小石子的运动,旅客和地面上的观察者分别认为是:

- A. 自由落体运动和平抛物体运动;
- B. 匀加速直线运动和平抛物体运动;
- C. 都是平抛物体运动;
- D. 以上都不对。

## 二、填空题

11. 在研究平抛物体运动的实验中,用一张印有小方格的纸记录轨迹,小方格的边长  $l=1.25$  厘米。若小球在平抛运动途中的几个位置如图 1-4 中 a、b、c、d 所示,则小球平抛的初速度的计算式为  $v_0 =$  \_\_\_\_\_

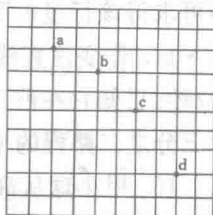


图 1-4

(用  $l$ 、 $g$  表示),其值是 \_\_\_\_\_ ( $g = 9.8$  米/秒<sup>2</sup>)。

12. 在用打点计时器研究小车的运动时,打点计时器打下



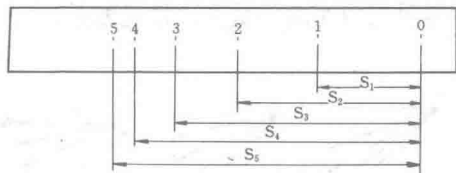


图 1-5

的一条纸带如图 1-5 所示，图中 O 是比较合适的初始计数点，此后依次取 1、2、3……等点为计数点（相邻两计数点间还有 4 点未画出）。若把各计数点到 O 点的距离测出，并分别记以  $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_3$ ……。根据测量结果判定该小车作匀减速运动，则判断的依据是\_\_\_\_\_。图中纸带的\_\_\_\_\_端跟小车相连。为了尽可能减少实验误差，加速度大小的平均值表达式是  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 一宇航员在某行星上从高 50 米处自由释放一重物，测量重物下落最后一秒所下落的高度为 18 米。若不计空气阻力，则可求得该行星表面的重力加速度等于\_\_\_\_\_米/秒<sup>2</sup>。

14. 作变速直线运动的物体，通过全部路程的平均速度是 9 米/秒。已知它在前三分之一路程的平均速度为 4 米/秒，则它在后三分之二路程的平均速度为\_\_\_\_\_米/秒。

15. 甲小球从高处自由下落  $h_1$  高度时，在甲球初始位置下  $h_2$  高处的乙球开始自由下落，结果两球同时到达地面，则甲球初始位置离地面的高度  $H = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

16. 图 1-6 所示的拖拉机的大轮半径是小轮半径的 2 倍。当拖拉机匀速前进时，大轮绕轴转动的角速度为  $\omega$ ，则小轮绕轴转动的角速度  $\omega'$  \_\_\_\_\_。已知大轮半径为 R，则以地面为

参照物时,大轮上 A、B、C 三点图示时刻的速度大小是:  $V_A = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  
 $V_B = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $V_C = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

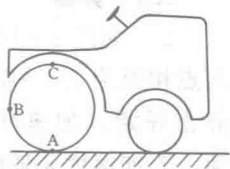


图 1-6

17. 如图 1-7, P、Q 两个小滑块在同一直线上运动, 当它们相距  $s = 7$  米时, 滑块 P 保持  $V_p = 4$  米/秒的速度向左匀速运动; 滑块 Q 则由于摩擦力的作用向右以  $V_q = 10$  米/秒的初速度,  $a = -2$  米/秒<sup>2</sup> 的加速度匀减速运动。经过          秒 P 追上 Q; 追上 Q 之前 P、Q 之间的最大距离是          米。



图 1-7

18. 小球从高度为  $H$  的 A 处由静止开始沿光滑的斜面下滑并过渡到光滑的平面从 B 处飞出, 如图 1-8 所示。若飞出点的高度  $h$  可以变化, 那么当  $h = \underline{\hspace{2cm}}$   $H$  时, 小球的水平射程  $s$  有最大值。  $s$  的最大值  $s_m = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

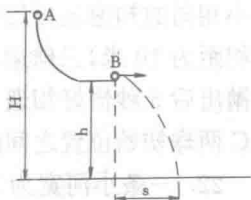


图 1-8

19. 图 1-9 中木块的厚度为  $h$ , 细杆 OB 长为  $l$ , 细杆可以绕轴 O 转动。已知当细杆倾角为  $\theta$  时, 木块的速度为  $V$ , 则此时细杆 B 端的线速度  $V' = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

### 三、计算题

20. 如图 1-10(a)所示 A、B 两点相距为  $s_1$ ，一质点从 A 点由静止开始以加速度  $a$  向 B 点运动。若加速度  $a$  随时间按图 1-10(b)所示呈周期性变化。

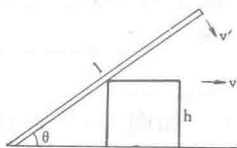
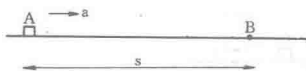


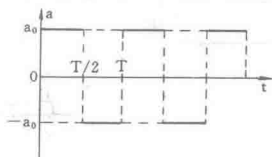
图 1-9

(1) 为了使质点在到达 B 点时恰好速度为零,  $T$  应当如何取值?

(2) 为了使质点在到达 B 点时速度最大,  $T$  应当如何取值?



(a)



(b)

图 1-10

21. 如图 1-11 所示, A、B、C 三个小球同时以大小相同的初速度开始运动。A、B 在同一竖直线上且相距为 10 米, 三球运动方向如图所标。已知三球在抛出后 5 秒恰好相遇, 求: 三球初速度的大小以及 B、C 两球初始位置之间的水平距离和竖直距离。

22. 一条小河宽为  $l$ , 河水流速随着离开河两岸的距离成线性变化, 河中心最大流速为  $V_0$ , 如图 1-11 图 1-11 12(a) 所示。一条小船以大小为  $V_1$  的速度从图 1-12(b) 中的 A 点垂直河岸行驶, 由于水流冲击到达对岸的 B 点。

(1) 求出 A、B 两点间沿河岸方向的距离。

(2) 在(b)图中画出船运动的轨迹。

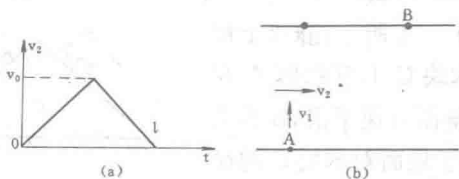


图 1-12

## 第二章 力 物体的平衡

### 一、选择题(单选或多选)

1. 一架梯子斜靠在光滑的墙壁上,下端放在粗糙的水平地面上,这时梯子所受的力是:

- A. 两个竖直力,一个水平力;
- B. 一个竖直力,两个水平力;
- C. 两个竖直力,两个水平力;
- D. 三个竖直力,两个水平力。

2. 质量分别为  $M_1$  和  $M_2$  的两个物体,用轻绳如图 1-13 所示连接并处于平衡状态。不计滑轮的质量和摩擦,那么,下述正确的是:

- A. 若使  $M_1$  适当增大一些,在新的位置仍可能平衡;
- B. 若使  $M_2$  适当增大一些,在新的位置仍可能平衡;

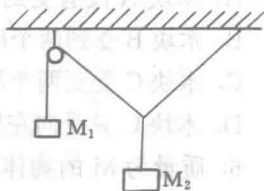


图 1-13

- C. 若使  $M_1$  适当增大一些,不会出现新的平衡;  
 D. 若使  $M_2$  适当增大一些,不会出现新的平衡;

3. 如图 1-14 所示,静止于地面的三角形木块 C 上有物体 A 和 B,其中 A 沿斜面匀速下滑,B 静止不动。那么关于地面对木块 C 的摩擦力的下述判断中正确的是:

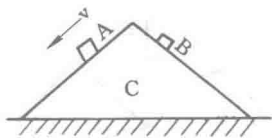


图 1-14

- A. 没有摩擦力;  
 B. 摩擦力方向向左;  
 C. 摩擦力方向向右;  
 D. 条件不足无法确定。

4. 关于摩擦力的下列说法中正确的是:

- A. 摩擦力的方向总是跟运动方向相反;  
 B. 摩擦力的大小总是跟正压力的大小成正比;  
 C. 静摩擦力总是跟外力大小相等,方向相反;  
 D. 有摩擦力时一定存在正压力。

5. 三木块如图 1-15 所示叠放在水平面上,当用水平力拉 B 木块使它们共同作匀速运动时,木块所受的摩擦力的情况是:

- A. 木块 A 没有受到摩擦力;  
 B. 木块 B 受到两个摩擦力;  
 C. 木块 C 受到两个摩擦力;  
 D. 木块 C 只受向左摩擦力。

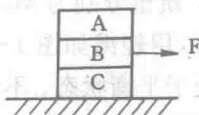


图 1-15

6. 质量为  $M$  的物体放在水平地面上,受一个斜向上的拉力  $F$  的作用做匀速运动。已知  $F$  的方向与水平方向的夹角为  $\theta$ (如图 1-16 所示),物体与地面间的摩擦系数为  $\mu$ ,则:

- A. 物体受到的摩擦力是  $\mu Mg$ ;

- B. 物体受到的摩擦力是  $\mu (Mg - F \sin \theta)$ ;  
 C. 物体受到的摩擦力与拉力的合力的方向一定竖直向上;  
 D. 用大小等于  $F \cos \theta$  的水平力代替  $F$ , 物体仍作匀速运动。

7. 在图 1-16 中如果拉力  $F$  从零开始逐渐增大, 直到  $Mg = F \sin \theta$ , 在这过程中, 物体受到的地面的支持力  $N$  和摩擦力  $f$  的变化情况是:

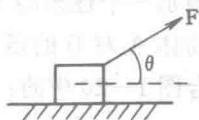


图 1-16

- A.  $N, f$  都逐渐减小;  
 B.  $N, f$  都逐渐增大;  
 C.  $N$  逐渐减小,  $f$  先增大后减小;  
 D.  $N$  逐渐减小,  $f$  一直增大;

8. 如图 1-17 所示, 一木块放在水平地面上, 在水平方向共受到三个力即  $F_1, F_2$  和摩擦力的作用, 木块处于静止状态, 其中  $F_1 = 10$

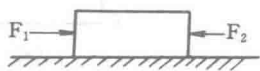


图 1-17

牛、 $F_2 = 2$  牛。若撤去力  $F_1$ , 则木块在水平方向受到的合力为:

- A. 10 牛, 方向向左;  
 B. 6 牛, 方向向右;  
 C. 2 牛, 方向向左; D. 零。

9. 如图 1-18 所示, 轻杆  $OP$  可在竖直平面内绕轴  $O$  无摩擦转动,  $P$  端挂一重物, 并用一根轻绳通过滑轮拉住。当  $OP$  和竖直方向的夹角  $\alpha$  缓慢增大时 ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ), 则轴  $O$  对轻杆的支持力的大小:

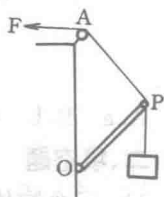


图 1-18

- A. 恒定不变; B. 逐渐增大;  
 C. 逐渐减小; D. 先增大后减小。

10. 在光滑的水平面上叠放着物体 A、B，用轻绳将 A 与墙壁相连，轻绳伸直且与水平面成不大的倾角  $\alpha$ 。如图 1-19 所示，在物体 B 上施加一个逐渐增大的水平力  $F$ ，则物体 A 对 B 的压力的变化规律符合图 1-20 中的：

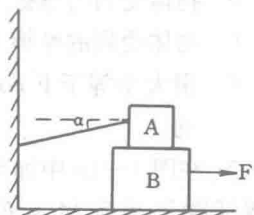


图 1-19

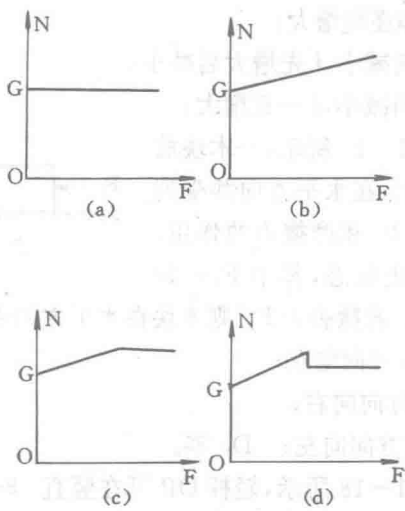


图 1-20

- A. a   B. b   C. c   D. d

二、填空题

11. 三个物体如图 1-21 所示叠放在地面上，A、C 分别受到大小都等于  $F$  的水平力作用，方向如图所示。则物体 B 受到 \_\_\_\_\_ 个摩擦力的作用，大小等于 \_\_\_\_\_；地面对物体 C 的摩

擦力的大小为\_\_\_\_\_。

12. 有 5 个水平共点力作用于同一物体,使物体处于平衡状态。如果其中一个大小等于 10 牛,方向指向正东的力大小不变地转向正北,其它力保持不变。则,物体受到的合力的大小等于\_\_\_\_\_,方向指向\_\_\_\_\_。

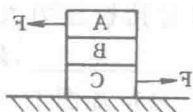


图 1-21

13. 如图 1-22 所示,重力  $G$  的物体放在倾角为  $30^\circ$  的斜面上,当用与底边  $BC$  平行的力  $F$  ( $F=G/2$ ) 作用于物体时,物体恰好沿斜面匀速运动。则,物体与斜面间的滑动摩擦系数为\_\_\_\_\_。

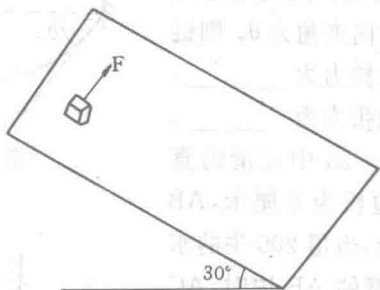


图 1-22

14. 如图 1-23 所示,质量为  $M$  的光滑小球,放在光滑的倾角为  $30^\circ$  的斜面上,并用竖直的挡板挡住。则小球对斜面的压力大小为\_\_\_\_\_,对挡板的压力的大小为\_\_\_\_\_。若把挡板从竖直位置逐渐

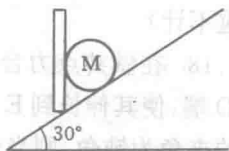


图 1-23



逆时针转动到水平位置,该过程中小球对挡板压力大小的变化情况是\_\_\_\_\_ ,最小值是\_\_\_\_\_。

15. 如图 1-24 所示,物体 A、B 叠放在水平面上,并通过定滑轮用轻绳相连。物体 A 重 80 牛、B 重 160 牛,各接触面间的摩擦系数均为 0.25,不计滑轮的摩擦。要使 B 向右作匀速运动,水平拉力  $F =$ \_\_\_\_\_。

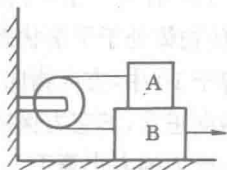


图 1-24

16. 一条质量为  $M$  的均匀链条,如图 1-25 所示悬挂,两端挂在同一高度。两端附近的链条与水平方向夹角为  $\theta$ 。则链条端点所受的拉力为\_\_\_\_\_ ,链条最低点的张力为\_\_\_\_\_。

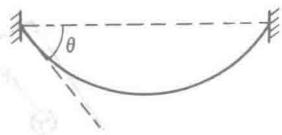


图 1-25

17. 图 1-26 中光滑的直角斜劈 AC 边长为 8 厘米,AB 边长为 2 厘米,当用 200 牛的水平推力  $F$  推劈的 AB 边时,AC 面产生的推力大小为\_\_\_\_\_ ,BC 面对地产生的压力大小为\_\_\_\_\_。(劈的自重不计)

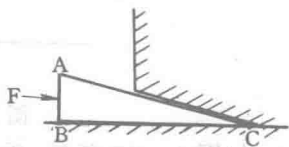


图 1-26

18. 在做共点力合成的实验中,用 A、B 两弹簧秤拉橡皮筋的 D 端,使其伸长到 E 点,如图 1-27 所示。若图中两弹簧秤之间的夹角为钝角,则当保持弹簧秤 A 的读数不变而逐渐减小角  $\alpha$  (A 的读数原来就小于合力值),为了保持 E 点的位置不变,弹